Die Fortpflanzungsverhältnisse unserer einheimischen Copepoden.

Von

Eugen Wolf in Tübingen.

Mit Tafel 7—8, 4 Kurventafeln und 1 Abbildung im Text.

Vorwort.

„Es soll der Fortpflanzungscyklus unserer einheimischen Copepoden festgestellt werden" lautete im Jahr 1902 die Preisaufgabe für die math.-naturwiss. Abteilung der Technischen Hochschule in Stuttgart. Da eine Ablieferungsfrist von nahezu 2 Jahren vorgesehen und ich auf die freundliche Unterstützung meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. V. Haecker, der durch ausgedehnte Untersuchungen auf diesem Gebiete über einen reichen Erfahrungsschatz zu verfügen hat, rechnen durfte, so unternahm ich den Versuch der Feststellung dieser Verhältnisse.

Bis Oktober 1902 stellte ich meine Beobachtungen im Zoologischen Institut der Technischen Hochschule Stuttgart an; dieselben fanden bis April 1904 ihre Fortsetzung im Zoologischen Institut der Universität Tübingen. Da aber zur Herbeischaffung des nötigen Materials ausgedehnte Exkursionen nötig waren, so mußte ich zu diesem Zwecke hauptsächlich die Ferien heranziehen. Während dieser Zeit wurde mir die Benutzung der Einrichtungen und Räumlichkeiten des Zoologischen Instituts der Technischen Hochschule Stuttgart in ausgedehntestem Maße und zuvorkommendster Weise gewährt,

und es drängt mich auch an dieser Stelle, meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. V. Haecker für diese Freundlichkeit sowie für seine jederzeit vortreffliche und bereitwillige Unterstützung meinen tiefsten Dank auszusprechen. Die vorzüglichen Einrichtungen des Zoologischen Instituts der Universität Tübingen wie auch die liebenswürdige Unterstützung meiner dortigen Lehrer, des Herrn Prof. Dr. F. Blochmann und Prof. Dr. R. Hesse, ermöglichten es mir, meine Untersuchungen noch weiter auszudehnen. Durch die freundliche Beurteilung, welche die Arbeit bei der Preisverteilung erfahren hat, ermutigt, möchte ich es nicht unterlassen, auch die Ergebnisse meiner Beobachtungen im Jahre 1904 in diese Veröffentlichung aufzunehmen, obwohl dieselben nirgends zu einschneidenden Abänderungen Veranlassung gaben. Da in mancher Beziehung der Rahmen, welcher durch den Wortlaut der Preisaufgabe gegeben war, überschritten wurde, so fühlte ich mich dazu bewogen, das Thema in oben angegebenem Sinne abzuändern.

Einleitung.

Die Copepoden dürfen wir als eine der interessantesten Gruppen unter den Krebstieren betrachten. Hauptsächlich den Süßwassercopepoden, mit welchen wir uns ja hier ausschließlich zu beschäftigen haben, wandten schon frühzeitig bedeutende Forscher ihre Aufmerksamkeit zu, was uns die Namen O. F. Müller, Jurine, Siebold u. A. zur Genüge beweisen.

Die Süßwasserbewohner unter den Copepoden bevölkern nicht nur unsere größern und kleinern Seen, sondern sie wissen sich auch an die Verhältnisse kleinerer, rasch austrocknender Wassertümpel und -pfützen aufs beste anzupassen; bis hinauf an die Eis- und Schneegrenze gehören sie zu den regelmäßigen Bewohnern der Seen und Moore, auch vor dem Dunkel der Höhlen und Bergwerke schrecken sie nicht zurück, in Wasserleitungen wie auch in tiefen Brunnen sind sie zu finden, selbst auf feuchtem Holz und Moos wissen sie ihr Dasein zu fristen. Kein Wunder, daß sie bei solcher Häufigkeit des Vorkommens wohl schon vor Erfindung des Mikroskops bekannt gewesen sind.

Wie auf vielen Gebieten der Zoologie, ja überhaupt der Naturwissenschaften, wurde gegen Ende des 18. und Beginn des 19. Jahrhunderts hauptsächlich die Systematik gepflegt; und es war für die damaligen Forscher noch ein solch reiches Feld der systematischen Forschung vorhanden, daß sie vollauf damit zu tun hatten; doch

waren viele auch mit Erfolg bestrebt, die Anatomie und Biologie zu fördern, was auf unserm Gebiete hauptsächlich von JURINE und SIEBOLD zu sagen ist.

Um die Systematik haben sich inbezug auf die Süßwassercopepoden besonders verdient gemacht O. F. MÜLLER, JURINE, KOCH, FISCHER, CLAUS, POPPE, IMHOF, REHBERG, VOSSELER, SARS und in neuerer Zeit hauptsächlich RICHARD, SCHMEIL und MRÁZEK. Letzterer widmet sich besonders der Erforschung der Harpacticiden.

Mit der Anatomie dieser Tiere befaßten sich namentlich CLAUS, GRUBER, REHBERG, HARTOG, VOSSELER und RICHARD. Die neuere Forschung sucht nunmehr namentlich die biologischen Verhältnisse dieser kleinen Krebstiere zu ergründen.

Stehen nun auch unsere Süßwassercopepoden, was Mannigfaltigkeit der Formenverhältnisse, Arten- und Individuenzahl anbelangt, bedeutend hinter den marinen Copepoden zurück, und spielen sie auch im Haushalte der Natur nicht die Rolle, welche den letztgenannten zukommt, die ja oft selbst den größten Seetieren zur nahezu ausschließlichen Nahrung dienen, so stellen sie immerhin einen gewichtigen Faktor, z. B. der Fischnahrung, sowie einen Hauptbestandteil unserer gesamten Süßwasserbevölkerung dar. Hatte man so schon aus Nützlichkeitsgründen alle Ursache, ihre Lebensgeschichte genauer zu erforschen, so war es doch in erster Linie rein wissenschaftliches Interesse, das in den letzten Jahren viele Fachmänner bewog, die biologischen Verhältnisse dieser interessanten Tiergruppe näher zu untersuchen.

Eine Fülle von Beobachtungen auf diesem Gebiete verdanken wir schon JURINE durch sein Buch: Histoire des Monocles (33) sowie SIEBOLD (50), der namentlich die Vorgänge bei der Begattung festzustellen bestrebt war; aber auch nahezu alle übrigen Copepodenforscher, namentlich jedoch diejenigen der letzten Jahrzehnte haben weitere Aufschlüsse hierzu geliefert.

Bei verschiedenen Tiergruppen hatte man sich schon vor längerer Zeit die Aufgabe gestellt, die Fortpflanzungsgeschichte derselben genau festzulegen, und die interessanten Aufschlüsse, welche in dieser Beziehung das Studium der Rotatorien, Daphniden u. a. T. lieferte, führte von selbst darauf, diese Verhältnisse auch bei den Copepoden zu untersuchen.

Das regelmäßige, massenhafte Auftreten einiger Copepodenarten war am frühesten aus den größern Binnenseen bekannt geworden, und sie bieten auch in mancher Hinsicht ein äußerst günstiges Be-

obachtungsfeld. Ein abgeschlossenes Ganzes, wenn auch nicht mit vielen Arten, so doch meist mit Vertretern aller Copepodenfamilien, leichte Zugänglichkeit und noch viele andere Vorzüge sind hier vereinigt.

Eine Reihe von Untersuchungen gab uns nun gerade über die Fortpflanzungsverhältnisse in solchen Seen wichtige Aufschlüsse. Vor allem wären hier zu erwähnen: G. Burckhardt (4), Quantitative Studien über das Zooplankton des Vierwaldstätter Sees, 1900. Der Verfasser hat hierbei auch an den Copepoden ausgedehnte quantitative Studien angestellt. Ferner V. Haecker (28), Über die Fortpflanzung der limnetischen Copepoden des Titi-Sees, 1901, der an der Hand von Copepodenmaterial, das 11 Jahre hindurch in den verschiedenen Jahreszeiten im oben erwähnten See gesammelt worden war, sowie auf Grund häufiger eigner Beobachtungen den Fortpflanzungscyklus von 3 limnetischen Centropagiden und 1 Cyclopiden feststellte. Im Jahre 1902 erschien sodann die interessante Arbeit von A. Steuer (51): Die Entomostrakenfauna der „Alten Donau" bei Wien, worin die biologischen Verhältnisse der in solchen Altwassern lebenden Tiere geschildert sind, wobei er 8 Cyclopiden, 2 Harpacticiden und 1 Centropagiden in seine Untersuchungen mit einbeziehen konnte. Er machte sich aber hauptsächlich zur Aufgabe, unter diesen die Fortpflanzungsverhältnisse der limnetischen Arten festzulegen. W. Hartwig (22—25) verdanken wir schon seit 10 Jahren des öftern Feststellungen über die Fortpflanzungsverhältnisse einer Menge von Copepoden, die allerdings meist auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen können.

Es lag nun sehr nahe, solche Untersuchungen auch auf die Tümpel — überhaupt kleinere Gewässer — bewohnenden Arten auszudehnen. Lautet nun auch der Wortlaut unseres Themas nicht in diesem Sinne, so stellte sich doch im Laufe der Untersuchungen bald heraus, daß wir uns in unserm engern Heimatlande nahezu ausschließlich mit solchen Verhältnissen zu befassen haben.

In Betracht kommen ferner nur die freilebenden Copepoden, von parasitisch lebenden fand ich nur *Argulus foliaceus*, und diesen im allgemeinen selten.

Die Copepoden Württembergs wurden schon im Jahre 1886 von J. Vosseler (55) bearbeitet. Derselbe stellte damals für die Cyclopiden 12 Arten, für die Centropagiden 3 Arten und für die Harpacticiden 1 Art fest. Weiter unten soll noch etwas näher auf diese Arbeit eingegangen werden.

Meine Untersuchungen erstreckten sich über einen Zeitraum von $2^1/_4$ Jahren, nämlich von Januar 1902 bis April 1904. War ich im 1. Jahr hauptsächlich auf die nähere Umgebung von Stuttgart angewiesen, so ließ ich mir im folgenden die Untersuchung der sehr reichhaltigen Copepodenfauna in der Umgegend von Tübingen angelegen sein. Da mir dieses Gebiet der Zoologie vollständig neu war, so beschränkte ich mich zunächst darauf, die Verhältnisse bei je einem der häufigsten Vertreter der Cyclopiden, Centropagiden und Harpacticiden womöglich genau und lückenlos festzulegen. Als solche kamen für mich in Betracht:

Cyclops strenuus Fischer für die Cyclopiden,
Diaptomus gracilis Sars für die Centropagiden und
Canthocamptus staphylinus Jurine für die Harpacticiden.

Sie fanden sich in nahezu allen größern und kleinern Teichen der Umgebung Stuttgarts. Durch die Freundlichkeit der K. Bau- und Gartendirektion sowie der Direktion der K. Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim war es mir ermöglicht, jederzeit die künstlich angelegten Seen des K. Rosensteinparks sowie die verschiedenen Teiche in Hohenheim auf ihren Inhalt an Copepoden zu untersuchen, und es geschah dies regelmäßig alle 8—14 Tage. Ich mußte mich bei diesen Fängen begnügen, die Menge der gefangenen Tiere gegenseitig abzuschätzen und sie mit den vorhergegangenen Fängen zu vergleichen, was ja, wenn nur ein Zeitraum von 8—14 Tagen dazwischenliegt und immer an derselben Stelle ungefähr gleich viele Züge mit dem Netze ausgeführt werden, auch zu ziemlich genauen Resultaten führen muß. Natürlich unterließ ich es nicht, auch andere Stellen und womöglich auch andere Teiche gleichzeitig zu untersuchen, so daß immer eine größere Zahl von Beobachtungen vorlag. Vielleicht dürfte es nicht unangebracht sein, mit einigen weitern Worten über den Fang, Transport und die mikroskopische Untersuchung der Tiere zu berichten. Schattige Örtlichkeiten, frühe Morgenstunden, hauptsächlich aber Nachtstunden lieferten selbst in kleinern Teichen und Tümpeln immer das reichlichste Material. Nachdem das Wasser aus dem Netze nahezu abgelaufen war, wurde dieses umgekehrt und in einer mit etwas Wasser angefüllten Porzellanschale ausgewaschen. Ein aus sehr feinmaschiger Seide hergestelltes, etwas engeres Säckchen am untern Teile des Netzes bewährte sich sehr gut. Der obere Rand des Netzes war durch einen Streifen feiner Leinwand vor zu leichter Verletzung geschützt. Nunmehr konnte man nach einiger Übung

meist schon makroskopisch die Artenzahl feststellen. Fehlte auffallenderweise eine sonst regelmäßig sich vorfindende Form, so konnte sofort nochmals nach ihr die Fundstelle abgesucht werden. Sodann wurde jeder einzelne Fang in besondere Büchsen, Glaskolben oder Glasröhren gebracht. In solchen Behältern, die nie über 1 Liter faßten, meist aber nur für $^1/_4$—$^1/_2$ Liter Raum gewährten, hielten die Tiere selbst tagelange Transporte vorzüglich aus. Neben dem Vorteil, die Tiere so jederzeit lebend im Aquarium oder in Glasschalen beobachten zu können, was namentlich für die Feststellung der Copulationsvorgänge unbedingt nötig war, hat man hierbei die weitere Annehmlichkeit, die Tiere auch lebend unter dem Mikroskop untersuchen zu können. Hauptsächlich bei den Cyclopiden ist dies überaus wünschenswert, da mit der Konservierung ein Hauptbestimmungsmerkmal, das Receptaculum seminis, verloren geht.

Wachsfüßchen für das Deckglas sind höchst selten nötig, häufig sogar hinderlich, da man die Tiere meist nur durch vorsichtiges Wälzen des Deckglases mittels einer Präpariernadel in die gewünschte Lage zu bringen vermag. Als Untersuchungsgefäß bewährte sich ein flacher Porzellanteller am besten. Noch vorteilhafter ist es, wenn ein solcher eine helle und eine dunkle Hälfte aufweist, da manche kleinere Arten nur auf dem einen oder andern Untergrund zu sehen sind. Das Gefäß ist aber dann so zu stellen, daß die Farbengrenze in die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen zu liegen kommt. Nauplien sind immer auf der der Lichtquelle zugekehrten Seite zu suchen. Erwachsene Tiere, namentlich aber die Harpacticiden, wenden sich von der Lichtquelle ab. Seltene Arten sowie durch Eibildung, Verstümmlung usw. auffallende Formen werden sofort konserviert. Am besten eignet sich hierzu ein Pikrin-Osmiumsäuregemisch oder Sublimatessigsäure.

Im Laufe der Untersuchung stellte sich heraus, daß Württemberg reich an Cyclopiden und Harpacticiden, dagegen arm an Centropagiden zu nennen ist. Dies läßt sich leicht durch die Verhältnisse erklären. Schon Mrázek und andere Forscher haben erkannt, daß der Lieblingsaufenthalt der Angehörigen der beiden erstgenannten Familien nicht größere Seen, sondern unscheinbare Torf- und Waldgräben, größere und kleinere Pfützen und Tümpel, Wasserrinnen zwischen sumpfigen Wiesen, die vollständig mit Pflanzen durchwachsen sein können, sind. Gelang es mir auch nicht, wie es Mrázek glückte, gleich 22 verschiedene Arten an einer Örtlichkeit festzustellen, so war es doch keine Seltenheit, daß sich in Moor-

gegenden 10—12, ja 14—15 Arten in einem Graben nachweisen ließen. Nach den Mooren und Rieden zeigten sich kleinere, reichlich mit Pflanzenwuchs versehene Tümpel und Seen am ergiebigsten. Am ärmsten an Arten fand ich unsere größten Seen, wie den Bodensee und den Federsee, und unsere Flüsse wie auch kleinere fließende Gewässer. Im Neckar fand sich *Cyclops vernalis*, in verschiedenen Bächen *Cyclops serrulatus* sowie *Cyclops prasinus*, und zwar manchmal außerordentlich reich an Individuenzahl; in einem langsam fließenden Bache konnte ich auch einmal *Cyclops albidus* feststellen. Die verhältnismäßige Armut an Centropagiden läßt sich darauf zurückführen, daß Württemberg außer in Oberschwaben wenig größere Seen aufzuweisen hat. Vor einem Jahrhundert war das noch anders. Damals war an Seen von 40—50 und mehr Morgen (1 Morgen = 0,3152 ha) kein Mangel; diese sind jetzt auf 2—3 beschränkt. Auch solche von 2—20 Morgen sind nur noch wenige vorhanden. Im Laufe der Jahre wurde einer um den andern trocken gelegt, nachdem sie ihre ursprüngliche Bedeutung für Fischzucht, Industriezwecke, bei Feuersgefahr usw. verloren hatten.

Leider hatte ich nur in den Ferien Gelegenheit, die verschiedenen Gegenden Württembergs auf ihren Copepodenreichtum zu untersuchen. Doch zeigten mir meine häufigen und ausgedehnten Exkursionen im Frühjahr, Sommer und Herbst 1903, daß vor allem die verschiedenen Arten ein und derselben Familie durchaus nicht dieselben Fortpflanzungsverhältnisse aufwiesen, wie auch, daß manche für Württemberg bis jetzt noch nicht nachgewiesenen Arten vorhanden seien, ja selbst solche Arten, die bisher überhaupt noch nicht beschrieben worden waren.

Da es mir leider nicht gelang, eine für meine Zwecke passende Karte von Württemberg zu erlangen, um darin die Fundorte einzutragen, muß ich mich damit begnügen, das durchforschte Gebiet in Form einer Tabelle zur Darstellung zu bringen:

Durchforschtes Gebiet.

I. Neckarkreis:

1.	Oberamt	Backnang: Fornsbach, Schloßhof	2
2.	„	Besigheim: —	0
3.	„	Böblingen: Böblingen und Umgegend (3), Döffingen (2), Katzenbachsee	6
4.	„	Brackenheim: —	0

5.	Oberamt	Cannstatt: Cannstatt und Umgegend (5), Fellbach (3), Mühlhausen (2), Öffingen	11
6.	„	Eßlingen: Eßlingen, Wäldenbronn, Denkendorf, Obereßlingen	4
7.	„	Heilbronn (3), Böckingen	4
8.	„	Leonberg: Kornthal (3), Warmbronn	4
9.	„	Ludwigsburg: Ludwigsburg und Umgegend	4
10.	„	Marbach: Warthof, Prevorst	2
11.	„	Maulbronn: Aalkistensee	1
12.	„	Neckarsulm: —	0
13.	„	Stuttgart Stadt: Rosenstein (3), Feuersee, Bopser, Heslach	6
14.	„	Stuttgart Amt: Gaisburg, Hohenheim (3), Bothnang, Degerloch, Möhringen, Waldenbuch, Kaltenthal (2)	10
15.	„	Vaihingen: —	0
16.	„	Waiblingen: Beinstein, Korb, Steinreinach, Neckarrems	4
17.	„	Weinsberg: Löwenstein (2)	2
		Gesamtzahl der mit Erfolg untersuchten Seen und Tümpel	60

II. Schwarzwaldkreis:

1.	Oberamt	Balingen: —	0
2.	„	Calw: Althengstett	1
3.	„	Freudenstadt: Buhlbachsee, Kniebis (3)	4
4.	„	Herrenberg: Entringen, Unterjesingen	2
5.	„	Horb: —	0
6.	„	Nagold: —	0
7.	„	Neuenbürg: —	0
8.	„	Nürtingen: Neckarhausen	1
9.	„	Oberndorf: —	0
10.	„	Reutlingen: Reutlingen, Betzingen, Eningen, Honau	4
11.	„	Rottenburg: Bodelshausen, Dettingen (2)	3
12.	„	Rottweil: Schwenningen (3)	3
13.	„	Spaichingen: Dreifaltigkeitsberg (2)	2
14.	„	Sulz: —	0
15.	„	Tübingen: Tübingen und Umgebung (12), Lustnau (2), Bebenhausen (3), Kirnbachtal (3), Kirchentellinsfurt (3)	23

16.	Oberamt Urach: Urach und Umgebung (2)	2
17.	„ Tuttlingen: —	0
	Gesamtzahl	45

III. Jagstkreis:

1.	Oberamt Aalen: Lauterburg	1
2.	„ Crailsheim: —	0
3.	„ Ellwangen: Ellwangen und Umgebung (2), Schrezheim, Unterschneidheim, Espachweiler, Engelhardsweiler	6
4.	„ Gaildorf: Fichtenberg (2), Gschwend (2)	4
5.	„ Gerabronn: Raboldshausen	1
6.	„ Gmünd: Gmünd (2), Bartholomä (2), Kitzinghof (2)	6
7.	„ Hall: Rollhof (2), Neunkirchen (3), Rinnen	6
8.	„ Heidenheim: Itzelberg (2), Königsbronn (2), Mergelstetten	5
9.	„ Künzelsau: —	0
10.	„ Mergentheim: —	0
11.	„ Öhringen: Gnadental, Waldenburg	2
12.	„ Neresheim: —	0
13.	„ Schorndorf: Schorndorf	1
14.	„ Welzheim: Ebnisee (2), Kaisersbach, Welzheim, Brandhof	5
	Gesamtzahl	37

IV. Donaukreis:

1.	Oberamt Biberach: Stafflangen	1
2.	„ Blaubeuren: Schmiechen	1
3.	„ Ehingen: Schmiechener See	1
4.	„ Geislingen: —	0
5.	„ Göppingen: —	0
6.	„ Kirchheim: —	0
7.	„ Laupheim: Donaustetten (2), Gögglingen	3
8.	„ Leutkirch: —	0
9.	„ Münsingen: —	0
10.	„ Ravensburg: Mochenwangen, Haecklerweiher, Schreckensee, Dornacher Ried	4
11.	„ Riedlingen: Buchauer Ried, Federsee, Federseeried, Oppelshauser Ried	4
12.	„ Saulgau: Saulgau, Altshausen, Königsegg (See und Ried)	4

13. Oberamt Tettnang: Friedrichshafen, Bodensee		2
14. „ Ulm: Rammingen, Langenau, Einsingen, Grimmelfingen		4
15. „ Waldsee: Waldsee (See und Ried), Aulendorf, Reute		4
16. „ Wangen: Wangen, Isny (2)		3
	Gesamtzahl des IV. Kreises	31
	„ „ III. „	37
	„ „ II. „	45
	„ „ I. „	60
Gesamtzahl der in Württemberg untersuchten Seen u. Teiche		173

Baden: Titi-See, Mummel-See, See bei Dürrheim	3
Hohenzollern: Altwasser zwischen Sigmaringen und Inzigkofen	1
Elsaß-Lothringen: Weißer See, Schwarzer See	2
Frankreich: Retournemer, Gerardmer, Longemer	3
Gesamtzahl der Fundorte für Copepoden	182

Die meisten dieser Fundorte besuchte ich 2mal, viele aber mindestens 10mal, diejenigen Örtlichkeiten dagegen, wo ich die Fortpflanzungscyklen festzustellen versuchte, 30—40mal, und zwar innerhalb eines Jahres.

Bei der Bestimmung der Arten hielt ich mich an die vorzügliche Arbeit von Schmeil (44—46), welche sich nur für die Harpacticiden als nicht zureichend erwies. Er hat darin auch die Nomenklatur geregelt, und wenn ich mich auch nicht überall mit seinen Anschauungen in Übereinstimmung befinde, so habe ich mich doch streng an dieselbe gehalten. Auch in der Einteilung werde ich ihm bis auf einige unwesentliche Abweichungen folgen. Er führt im Jahre 1892 folgende Arten für Deutschland auf:

I. *Cyclopidae.*

1. *Cyclops strenuus* Fischer
2. „ *insignis* Claus
3. „ *leuckarti* Claus
4. „ *oithonoides* Sars
4a. „ *var. hyalina* Rehberg
5. „ *dybowskii* Lande
6. „ *bicuspidatus* Claus
6a. *Cyclops var. odessana* Schmankewitsch
7. „ *languidus* Sars
8. „ *vernalis* Fischer
9. „ *bisetosus* Rehberg
10. „ *viridis* Jurine
11. „ *clausii?* Heller
12. „ *gracilis* Lilljeborg
13. „ *diaphanus* Fischer

14. *Cyclops varicans* SARS	19. *Cyclops macrurus* SARS
15. „ *bicolor* SARS	20. „ *prasinus* FISCHER
16. „ *fuscus* JURINE	21. „ *affinis* SARS
17. „ *albidus* JURINE	22. „ *fimbriatus* FISCHER
	22a. „ *var. poppei* REHBERG
18. „ *serrulatus* FISCHER	23. „ *phaleratus* KOCH

Von diesen 23 Arten bezeichnet SCHMEIL *Cyclops clausii* HELLER als zweifelhafte Art, und da dieselbe nur auf die reduzierte Zahl der Glieder der 1. Antenne gegründet ist, dies aber bei mindestens 3 weitern Arten nachgewiesen werden kann, so ist sie nur als eine Varietät anzusehen. Auch bei *C. insignis* gibt HARTWIG (24) an, er habe Übergänge zu *C. strenuus* gefunden. Da mir diese Art aber überhaupt nicht vorgelegen und die Ausführungen HARTWIG's etwas kurz gehalten sind, möchte ich hierüber kein Urteil abgeben. Ich selbst konnte für Württemberg mit Ausnahme von *C. insignis* alle erwähnten *Cyclops*-Arten nachweisen, sowie auch einige weitere Varietäten, von denen eine sogar so weit abweicht, daß sie als neue Art angesehen werden muß. Im Mai 1903 bereicherte VAN DOUWE (52) die deutsche Copepodenfauna um eine weitere Art, nämlich *Cyclops crassicaudis* SARS, welchen ich dann im September auch für Württemberg nachweisen konnte.

Zur Veranschaulichung der Feststellungen VOSSELER's sowie meiner eignen Resultate eignet sich wohl am besten die beifolgende Tabelle. Leider stand VOSSELER nicht die genügende Literatur zur Verfügung, so daß er manche Arten als neu anführte, die schon früher beschrieben worden waren. Schon SCHMEIL hat diese Ansicht ausgesprochen, und ich selbst konnte das an seinem noch vorhandenen Material sowie an lebenden Tieren, die von den angegebenen Fundorten stammten, nachweisen. Auf die Fortpflanzungsverhältnisse ist VOSSELER in seiner Arbeit nicht näher eingegangen. Die erste Spalte enthält die von VOSSELER aufgefundenen Arten, die 2. die Bezeichnung, welche SCHMEIL hierfür anwendet und welcher auch ich mich angeschlossen habe, die 3. Spalte enthält die von mir nachgewiesenen Arten und Varietäten.

Nachgewiesene Arten von Vosseler	Bezeichnung nach Schmeil	Nachgewiesene Arten des Verfassers
1. *Cyclops signatus* Koch	*Cyclops fuscus* Jurine	1. *Cyclops fuscus* Jurine
2. „ *tenuicornis* Claus	„ *albidus* Jurine	2. „ *albidus* Jurine
3. „ *agilis* Koch	„ *serrulatus* Fischer	3. „ *serrulatus* Fischer
4. „ *pentagonus n. sp.*	„ *prasinus* Fischer	4. „ *prasinus* Fischer
5. „ *affinis* Sars	„ *affinis* Sars	5. „ *affinis* Sars
6. „ *simplex* Poggen.	„ *leuckarti* Claus	6. „ *leuckarti* Claus
7. „ *fimbriatus* Fischer	„ *fimbriatus* Fischer	7. „ *fimbriatus* Fischer
8. „ *pulchellus* Koch	„ *bicuspidatus* Claus	8. „ *bicuspidatus* Claus
9. „ *bodamicus n. sp.*	„ *strenuus* Fischer	—
10. „ *strenuus* Fischer	„ *strenuus* Fischer	9. „ *strenuus* Fischer
11. „ *viridis* Fischer	„ *viridis* Fischer	10. „ *viridis* Fischer
12. „ *lucidulus* Koch	„ *strenuus* Fischer	—

Somit neu für Württemberg:

1a. *Cyclops fuscus var. distinctus* Richard
8a. „ *bicuspidatus var. odessana* Schmankewitsch
11. „ *phaleratus* Koch
12. „ *dybowskii* Lande
13. „ *languidus* Sars
13a. „ *languidus var. nana* Sars
14. „ *incertus n. sp.*
15. *Cyclops vernalis* Fischer
16. „ *oithonoides* Sars
17. „ *bisetosus* Rehberg
18. „ *gracilis* Lilljeborg
19. „ *diaphanus* Fischer
20. „ *varicans* Sars
20a. „ *varicans var. rubens n. var.*
21. „ *bicolor* Sars
22. „ *crassicaudis* Sars

Der Nachweis aller Arten mit Ausnahme einer einzigen für einen solch verhältnismäßig kleinen Teil von Deutschland ist wieder ein neuer Beweis für die allgemeine und gleichmäßige Verbreitung der Cyclopiden. Die von Vosseler nicht aufgefundenen Arten sind meist sehr klein, dazu kommt noch ihr Aufenthaltsort in unscheinbaren Gräben, Torfmooren und Pfützen, auf die man früher noch nicht aufmerksam geworden war, so daß es leicht erklärlich ist, daß sie ihm bei seinen Untersuchungen entgehen konnten.

II. *Centropagidae.*

Daß wir hiervon in Württemberg nur wenige Vertreter finden, wurde schon früher erwähnt. Schmeil zählt nach seinen letzten Feststellungen für Deutschland folgende Arten auf:

1. *Diaptomus castor* Jurine
2. „ *superbus* Schmeil
3. „ *salinus* v. Daday
4. „ *wierzejskii* Richard
5. „ *coeruleus* Fischer
6. „ *zachariasi* Poppe
7. „ *gracilis* Sars
8. „ *graciloides* Lilljeborg
9. „ *guernei* Imhof

10. *Diaptomus laciniatus* Lilljeborg
11. „ *denticornis* Wierzejski
12. *Heterocope weismanni* Imhof
13. „ *saliens* Lilljeborg
14. *Heterocope appendiculata* Sars
15. *Eurytemora lacinulata* Fischer
16. „ *lacustris* Poppe
17. „ *affinis* Poppe

Die für Württemberg nachgewiesenen Arten gehen aus nachstehender Tabelle hervor:

Nachgewiesene Arten von Vosseler	Bezeichnung nach Schmeil	Nachgewiesene Arten des Verfassers
1. *Diaptomus castor* Jurine	= *D. coerulens* Müller	1. *Distomus vulgaris* Schmeil
(Nach späterer Berichtigung = *D. coeruleus*)	= *D. vulgaris* Schmeil	2. *D. gracilis* Sars
2. *D. gracilis* Sars	= *D. gracilis* Sars	3. *H. weismanni* Imhof
3. *Heterocope robusta* Sars	= *H. weismanni* Imhof	

Als neu wurden somit für Württemberg nachgewiesen:

4. *D. castor* Jurine
5. *D. graciloides* Lilljeborg

Eurytemora konnte weder von Vosseler noch von mir in Württemberg aufgefunden werden. Es möge jedoch hier ausdrücklich bemerkt werden, daß sich wohl die eine oder die andere Centropagiden-Art noch in Württemberg vorfinden kann, da ich leider nur selten Gelegenheit hatte, die größern Seen Württembergs zu untersuchen, namentlich aber nicht zur Hauptfortpflanzungszeit der meisten Centropagiden: im Sommer.

III. *Harpacticidae.*

Sie sind bis jetzt wohl nur zum geringsten Teile bekannt. In jedem Jahr werden neue Arten aufgefunden. Deshalb ist auch das seither gültige System als höchst unvollkommen zu bezeichnen. Schmeil stellte die Arten Deutschlands folgendermaßen zusammen:

A. Subfamilie *Canthocamptinae* Brady.

I. Genus *Canthocamptus* Westwood

1. *Canthocamptus staphylinus* Jurine
2. „ *minutus* Claus
3. „ *crassus* Sars
3a. „ *horridus* Fischer
4. „ *northumbricus* Brady
5. „ *trispinosus* Rehberg
6. „ *fontinalis* Rehberg
7. „ *pygmaeus* Sars
8. *Canthocamptus zschokkei* Schmeil
9. „ *bidens* Schmeil

II. Genus *Nitocra* Boek

10. *Nitocra hibernica* Brady

III. Genus *Ophiocamptus* Mrázek

11. *Ophiocamptus sarsii* Mrázek (= nunmehr *Moraria sarsii*).

B. Subfamilie *Longipediinae* Boek.

IV. Genus *Ectinosoma* Boek

12. *Ectinosoma edwardsi* Richard

Nach der neueren Zusammenstellung von C. Van Douwe (16) sind noch folgende Arten in Deutschland vertreten:

Zu A. Subfamilie *Canthocamptinae*:

I. Genus *Canthocamptus* Westwood

1. *Canthocamptus vejdovskyi* Mrázek
2. „ *wierzejskii* Mrázek
3. „ *gracilis* Sars
4. „ *cuspidatus* Schmeil
5.? „ *palustris* Brady

II. Genus *Nitocra* Boek

Nitocra simplex Schmeil

III. Genus *Moraria* Mrázek

1. *Moraria muscicola* Richters
2. „ *schmeilii* Douwe

IV. Genus *Laophonte* Philipi

Laophonte mohamed Blanchard et Richard

V. Genus *Apsteinia* Schmeil

Apsteinia rapiens Schmeil

VI. Genus *Wolterstorffia* Schmeil

1. *Wolterstorffia confluens* Schmeil
2. „ *blanchardi* Richard

B. Subfamilie *Longipediinae* Boek

VII. Genus *Phyllognathopus* Mrázek

Phyllognathopus viguieri Maupas

Für Deutschland sind somit 25 Harpacticiden-Arten nachgewiesen. Für Württemberg setzt sich nach Vosseler's und meinen eignen Befunden die Harpacticidenfauna aus folgenden Gliedern zusammen:

Vosseler wies nach	Bezeichnung nach Schmeil	Der Verfasser konnte nachweisen
1. *Canthocamptus minutus* Müller	*Canth. staphylinus* Jurine	1. *Canth. staphylinus* Jurine
2.[1]) *Canth. crassus* Sars	„ *crassus* Sars	2. „ *crassus* Sars

Somit konnten als neu für Württemberg hinzugefügt werden:

3. *Canth. minutus* Claus
4. „ *northumbricus* Brady
5. „ *trispinosus* Brady
6. „ *gracilis* Sars
7. *Canth. vejdovskyi* Mrázek
8. „ *microstaphylinus n. sp.*
9.[2]) „ *pygmaeus* Sars

1) Nach einer spätern Mitteilung.

2) Erst im Sommer 1904 aufgefunden.

Beschreibung der in regelmäßigen Zwischenräumen untersuchten Örtlichkeiten.

Während des 1. Jahres meiner Beobachtungen untersuchte ich hauptsächlich:

1. Die Teiche des Parkes Rosenstein: Sie sind künstlich angelegt, ausgemauert bzw. cementiert. Der eine, „Schloßsee“ genannt, befindet sich unmittelbar vor dem Schloß Rosenstein. Er hat eine Tiefe von ungefähr 1—1½ m; der Boden ist mit über 10 cm hohem Schlamm bedeckt, der hauptsächlich aus den Überresten einer Clathrocystis-Art besteht. Außer einigen Algenarten, unter welchen die vorhin genannte oft in solcher Menge auftritt, daß das Wasser vollständig trübe aussieht, findet sich in diesem See keine Spur von Pflanzenwuchs. Seine Größe beträgt 5—6 a. Da sich nur niedriges Gesträuch in der Nähe befindet, so ist dieser See nahezu den ganzen Tag über der Sonne ausgesetzt, so daß das Wasser im Sommer oft eine Temperatur von über 24° C aufwies. Hier beobachtete ich *Cyclops strenuus* und *Diaptomus gracilis.*

Der andere wird „Pumpsee“ genannt. Er liegt ungefähr 400 bis 500 m vom Schloßsee entfernt. Seine Tiefe beträgt an manchen Stellen über 4 m. Auch an Größe übertrifft er den zuerst genannten (ungefähr 16 a). Sein Wasser war im 1. Jahr meist vollständig klar, so daß man den Pflanzenrasen auf dem Grunde des Sees gut erblicken konnte. Im 2. Jahr trat auch hier die Clathrocystis-Art in Unmasse auf und brachte dieselbe trübende Wirkung hervor. Dieser Teich ist nahezu vollständig von hohen Laubbäumen umgeben, die meist den größten Teil des Sees beschatten. Hier fand sich nur *Diaptomus gracilis.*

Hin und wieder untersuchte ich in diesem Park auch den sogenannten „Schwarzen See“, der nahezu vollständig verschlammt und den größten Teil des Jahres hindurch dermaßen mit Algen und welken Blättern bedeckt ist, daß man mit dem Netz überhaupt nicht beikommen konnte. Seine Copepodenfauna ist eine vollständig andere als die der beiden Nachbarseen. Neben *Cyclops serrulatus, Cycl. viridis* und *Cycl. bicuspidatus* fand ich hier vom Frühjahr bis Herbst *Diaptomus coeruleus.*

2. Andere Verhältnisse finden wir in Hohenheim:

Im sogenannten „Exotischen Garten“ ist eine mächtige Baumgruppe von einem ungefähr 2—3 m breiten und ¼—1 m tiefen

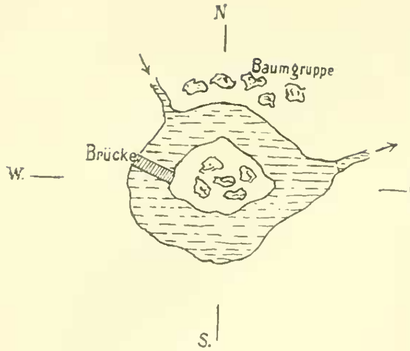


Fig. A.

Graben in Kreisform umgeben. (Siehe Fig. A.) Der Zu- und Abfluß ist äußerst spärlich. Je nach der Jahreszeit abwechselnd. führen hier dichte Massen von Spirogyra (im Frühjahr), Elodea canadensis (im Sommer) oder Lemna (im Herbst) die Oberherrschaft, den ganzen Graben mit einem dichten grünen Teppich überziehend.

Im Winter und Frühjahr ist der höchste Wasserstand zu verzeichnen, im Hochsommer aber ist nur noch sehr wenig Wasser vorhanden. ohne daß jedoch irgend eine Stelle des Grabens vollständig trocken gelegt würde. Sehr auffallend ist hier der verschiedene Reichtum an Crustaceen inbezug auf die Lage: Der Teil von der Brücke bis zur Abflußstelle. also die Nordseite, beherbergt hauptsächlich die Copepoden; die Südseite, welche etwas weniger Pflanzenwuchs aufweist, zeigt meist nur einen allerdings ungeheuren Reichtum an Daphniden. Ob das mit der mehr schattigen Lage der Nordseite allein zusammenhängt oder damit. daß hier durch Zu- und Abfluß sowie durch reichlichern Pflanzenwuchs mehr frisches und zugleich auch kühleres Wasser vorhanden ist, läßt sich nicht ohne weiteres entscheiden.

Hier entnahm ich regelmäßig alle 14 Tage, in den Hauptfortpflanzungszeiten alle 8 Tage, Copepodenmaterial. Als regelmäßige Bewohner fanden sich daselbst *Cyclops serrulatus*, *Cyclops viridis* und *Canthocamptus staphylinus*; vorübergehend tauchten auch *Cyclops bicuspidatus* und *Cycl. strenuus* (Winterform) auf; 1mal fand sich auch 1 einzelnes ♂ von *Diaptomus coeruleus.*

Für das 2. Beobachtungsjahr kommen hauptsächlich verschiedene Seen, Altwasser und Tümpel der Umgebung von Tübingen in Betracht.

3. Mehr an Hochmoore erinnert die Beschaffenheit einzelner Tümpel und Pfützen auf dem Spitzberg bei Tübingen, deren Beschaffenheit sich ungefähr folgendermaßen charakterisieren läßt:

„Spitzberg a“, eine aus dem Lehmboden ausgehobene Grube zwischen einer Hopfenpflanzung und dem Waldrande, von 2 m Breite und 4 m Länge. Der Wasserstand erreichte im Frühjahr oder im Sommer nach starken Regen ungefähr $^{1}/_{2}$ m. Bei andauernder

Kälte, wie sie z. B. der diesjährige Winter aufwies, friert dieser Tümpel vollständig aus, und noch im März d. J. fand sich auf dem Boden desselben eine 3—4 cm dicke Eisschicht. Im Sommer genügte schon 14tägige Trockenheit, um diese Wasseransammlung vollständig trocken zu legen, und nach kurzer Zeit zeigten sich dann auf dem Grunde centimetertiefe Risse. Außer Spirogyra, welche in den Frühjahrsmonaten oft den größten Teil des Wasserspiegels bedeckt, waren am Rande einige Calla palustris vorhanden. Einzellige Algen fanden sich nur sehr wenige. Hier konnte ich den Entwicklungsgang von *Diaptomus castor* am genausten verfolgen. Neben dieser Copepoden-Art waren meist verschiedene Rotatorien- und Daphniden-Arten sowie einzelne *Cyclops*-Arten vorhanden.

„Spitzberg b", ein großer Tümpel am Waldrande von 8 m Breite und 10 m Länge. Die größte Tiefe betrug bei höchstem Wasserstand etwas über 1 m. Im Sommer war der Wasserstand häufigen Schwankungen unterworfen. Doch lag der Tümpel nie vollständig trocken. In der Uferregion fanden sich zahlreiche Calla palustris, die tiefern Stellen waren von Chara und Elodea eingenommen.

Cycl. leuckarti, C. serrulatus, C. viridis und *C. strenuus* konnten hier ziemlich regelmäßig beobachtet werden. Obwohl aber dieser Tümpel nur 2 m von „Spitzberg a" entfernt ist, fanden sich in ihm im Jahr 1903 nur höchst selten einige *Diaptomus castor*. Im folgenden Jahre war das Verhältnis ein wesentlich anderes.

„Spitzberg c", einzelne Pfützen im Walde, welche sich auf dem lehmigen mit Gras bewachsenen Untergrunde nach starken Regen bildeten und nur im Winter und Frühjahr längern Bestand aufwiesen. Schon bei geringer Kälte waren sie bis auf den Grund ausgefroren. Im Sommer verschwanden sie nach 8—10tägiger Trockenheit vollständig. Das Wasser war durch den reichen Humusgehalt braun gefärbt. Im Schlamme fanden sich das ganze Jahr hindurch zwischen halbverfaulten Blättern immer eine große Anzahl von *Pisidium* und verschiedene Oligochäten. Von Copepoden waren hier vorhanden: *Cycl. vernalis, C. bicuspidatus, C. strenuus* (Winterform), manchmal auch *C. varicans var. rubens*, ferner *Diapt. castor* und *Canthoc. staphylinus. Canth. crassus* und *Canth. minutus* traten zu gewissen Zeiten ungemein zahlreich auf.

„Spitzberg d", ein Waldgraben, der im Sommer von dicht belaubtem Gebüsch vollständig überdeckt ist, von 1/2 m Breite und 4 m Länge. Wasser und Untergrund sowie Verhältnisse im Winter

wie bei Spitzberg c. Neben zahlreichen Algen fanden sich dicht stehende Equiseten. Nach 8—14tägiger Trockenheit war im Sommer auch hier das Wasser vollständig verschwunden. Doch konnte oft auch nach heftigen Regengüssen kein Wasser konstatiert werden, was wohl mit den Grundwasserverhältnissen in Zusammenhang zu bringen ist.

Hier waren meist die gleichen Copepoden-Arten wie in Spitzberg c vorhanden.

„Spitzberg e", ein frei gelegener 10 m breiter und 30 m langer Teich, jedoch nur 10—70 cm tief. Hier fanden sich verschiedene Algen in großer Zahl vor, Calla palustris bildete überall kleine Inseln. Der Wasserstand war hier keinen solch großen Schwankungen unterworfen. In diesem Winter war der Teich auch während 4 Wochen vollständig ausgefroren. Im Frühjahr bevölkerten ihn zahlreiche Tritonen und Frösche. Von den Crustaceen waren die Daphniden am zahlreichsten vertreten, von Copepoden fanden sich oft wochenlang nur wenige Exemplare, doch konnte hier die Entwicklung von *Cycl. dybowskii* und *Cycl. gracilis* verfolgt werden. (In den Tabellen sind die Fundorte immer mit diesen „—" Bezeichnungen aufgeführt.) Sodann wäre vielleicht noch zu erwähnen

4. die Schießhausseen bei Tübingen, welche im Sommer ein dichtes Pflanzengewirre aufweisen; ferner

4. die Blaulach, ein Altwasser bei Kirchentellinsfurt, entsteht aus einem kleinen, vielleicht 1 km langen Bächlein und wird dann in 2 kleinen, zur Eisgewinnung dienenden Teichen aufgestaut. Auch diese Weiher sind im Sommer dicht mit Pflanzen bewachsen. Hier fanden sich von Herbst bis Frühjahr immer einzelne *Diaptomus castor*, ferner *Canthocamptus staphylinus* und *Cyclops strenuus* (Winterform); im Sommer waren diese Arten vollständig verschwunden, dafür traten *Cycl. fuscus* und *Cycl. albidus* in geringer Zahl auf. Hin und wieder, aber ganz unregelmäßig und nie zahlreich stellten sich auch *Cycl. bisetosus* und *Cycl. bicuspidatus* ein. 10 m weiter abwärts zeigt sich uns eine 30 m lange, 10 m breite und von Juncus-Arten umsäumte, auch von hohen Bäumen beschattete Wasserfläche. Da der Zu- und Abfluß nur äußerst gering ist, so stagniert hier das Wasser vollständig. Die Tiefe beträgt 3—5 m. Im Sommer ist nun dieser Teil vollständig mit Stratiotes aloides überdeckt, so daß man mit dem Netz kaum durchdringen kann. Neben zahllosen Schnecken scheint sich auch *Canth. trispinosus* diese Pflanze als Aufenthaltsort auserkoren zu haben, so daß man hier nahezu be-

rechtigt wäre, von einer Wirtspflanze zu reden, denn nirgends sonst in dem noch 2 km langen Laufe dieses Altwassers konnte ich diesen Harpacticiden auch nur in einem Exemplar nachweisen. Er tauchte mit der Pflanze auf und verschwand mit ihr.[1]) Von Ende Oktober bis Anfang April war hier nur *Cyclops strenuus*, und zwar meist zahlreich, aufzufinden. Der weitere Lauf der Blaulach zeigt meist nur noch in der Uferregion Copepoden als Bewohner. Die übrigen Partien erreichen eine Tiefe von 5—6 m. Hier traten *Cyclops serrulatus* und *Cyclops viridis* oft in großer Zahl auf. An den mit Pflanzen bewachsenen Stellen war sodann der Lieblingsaufenthalt von *Cycl. fuscus* und *Cycl. albidus*. Auch eine Varietät des erstern, *Cycl. distinctus*, war hier in den Sommermonaten regelmäßig, wenn auch nur in geringer Zahl zu finden.

Die Copulationsvorgänge bei unsern einheimischen Copepoden.

Schon Jurine richtete sein besonderes Augenmerk auf die Copulation der Copepoden, und er hat die interessanten Vorgänge bei *Cyclops* und *Diaptomus* im allgemeinen richtig beschrieben, namentlich aber durch gute Zeichnungen zu erläutern versucht. — Über die Copulation von *Cyclops* (jetzt *Diaptomus*) *castor* erschien dann im Jahr 1839 von M. v. Siebold (50) eine vortreffliche Arbeit, aber auch die spätern Forscher auf diesem Gebiet, wie Zenker, Leydig, Claus sowie in neuerer Zeit Vosseler und Schmeil, beobachteten und beschrieben die Vorgänge bei der Begattung. Doch manches bedurfte hierbei noch der Aufklärung, und auch hier kann keine erschöpfende Ausführung gegeben werden; aber immerhin ist es mir gelungen, durch meine Beobachtungen einige Lücken auszufüllen.

Als hervorragende Eigentümlichkeit tritt bei den Copepoden der sexuelle Dimorphismus hervor, und bemerkenswert ist, daß er in jeder Familie wieder in anderer Weise zutage tritt. Betrachten wir deshalb je einen Vertreter der 3 einheimischen Familien etwas genauer (Centropagiden, Cyclopiden und Harpactaciden), so finden wir bei einem Vergleich der verschiedenen Geschlechter folgendes:

Bei allen 3 Familien weisen die ♂♂ eine viel geringere Größe

1) Neben ihm zeigte sich nur noch *Cyclops bicolor* in größerer Zahl, manchmal auch vereinzelte Exemplare von *Cycl. phaleratus*, *Cycl. viridis*, *Cycl. fuscus*, *Cycl. albidus* und *Cycl. serrulatus*.

auf als die ♀♀. Es ist das nach der Meinung der meisten Forscher darauf zurückzuführen, daß die ♀♀, welchen die Eiproduktion obliegt, einen viel größern Stoffumsatz nötig haben als die ♂♂, welchen nur die Produktion des Spermas zukommt. Ein weiterer auffallender Unterschied liegt in der Modifizierung der 1. männlichen Antennen, von welchen bei unsern Centropagiden die rechte 1. Antenne, bei den 2 andern Familien beide 1. Antennen zu Greifantennen umgebildet sind. Diese Greifwerkzeuge spielen, wie wir sehen werden, bei der Begattung eine wichtige Rolle. Bei den ♂♂ aller 3 Familien finden wir an diesen Gliedmaßen eine größere Anzahl von Sinnesdornen als bei den betreffenden ♀♀. Doch sind dieselben für die ♂♂ keine untrüglichen Führer, denn man kann hin und wieder beobachten, daß ein *Diaptomus*-♂ einen größern Cyclopiden mit seiner Greifantenne erfaßt hat, noch häufiger kommt es vor, daß ein ♂ von *Diaptomus* ein anderes ♂ seiner Art ergreift. Daß sich die Individuen verschiedener Arten (aber von derselben Familie) begatten, konnte ich des öftern beobachten.

Staunenerregend ist an diesen Greifantennen die Anhäufung von Muskeln, und man wird nicht leicht ein anderes Beispiel in der Tierwelt finden, wo die Muskulatur im Verhältnis zum Körper so mächtig ausgebildet ist wie hier.

Auch die Fußpaare weisen bedeutende Unterschiede auf. Bei den Centropagiden ist es das 5. (rudimentäre) Fußpaar, welches beim ♂ als Copulationswerkzeug funktioniert, und zwar so, daß der rechte Fuß als Greiffuß dient; der linke dagegen, welcher zu einer Zange umgebildet ist, erfaßt die Spermatophore beim Heraustreten aus dem Körper und befestigt sie an der Geschlechtsöffnung des ♀. Bei den Cyclopiden sind die Unterschiede in der Fußbildung nicht so hervortretend, doch zeigen sich solche z. B. bei *Cyclops crassicaudis*, wo am 1. und 4. Fußpaar des ♀ besondere Dornen ausgebildet sind. Die rudimentären Füße dagegen weisen keine unterscheidenden Merkmale auf.

Am meisten tritt die Differenzierung bei den Harpacticiden hervor. Hier ist, wenn alle Arten in Betracht gezogen werden, kein Fußpaar, an dem nicht ein sexueller Dimorphismus nachgewiesen werden könnte. Ein durchgehender Unterschied zeigt sich beim 3. Fußpaar, welches bei dem ♂ zu einer Zange umgebildet ist, über deren Zweck und Verwendung wir später berichten werden. Noch weitgehender ist der Unterschied beim 5. Fußpaar, das allerdings auch hier, wie bei den Cyclopiden, kaum mehr eine Funktion haben

dürfte. (Bei den ♀♀ dient es mehr oder weniger als Stütze des Eisacks.) Bei den ♂♂ von *Canth. gracilis* Sars finden wir sogar, daß der Innenast des Basalglieds vollständig verschwunden ist. Bei allen Arten aber weist der rudimentäre Fuß des ♂ weniger Anhänge auf als der weibliche der betreffenden Art.

Selbst in der Bildung des Abdomens können wir Differenzen konstatieren. Dasselbe besteht aus 5 Segmenten, von welchen bei allen Familien beim ♀ die beiden ersten Abdominalsegmente zu einem Geschlechtssegment verschmolzen sind. Bei *Diaptomus* sind sodann die hier meist vorhandenen Sinnesdornen und flügelartigen Anhänge beim ♀ stärker ausgebildet als beim betreffenden ♂. Bei den Cyclopiden weist z. B. bei *C. serrulatus* die weibliche Furca eine Säge, d. h. eine Reihe hintereinander stehender spitzer Stacheln, auf, welche dem männlichen Abdomen abgeht.

Bei den Harpacticiden zeigen sich Unterschiede in der Bedornung des Analoperculums, ferner weitgehende Differenzen in der Gestaltung der Furca samt den anhängenden Borsten. Bei einer Art ist die äußere Borste der weiblichen Furca vollständig verschwunden und an ihre Stelle ein massiger Sinnesdorn getreten, sodann zeigt bei *Canth. crassus* die äußere Borste der weiblichen Furca eine charakteristische Biegung und Anschwellung. Diese Bildung gibt einen vortrefflichen Halt für die männlichen Greifantennen.

Daß bei manchen *Diaptomus*-Arten die Geschlechter manchmal verschieden gefärbt sind, so bei *D. coeruleus*, soll nicht unerwähnt bleiben.

Die seitherigen Forscher mußten sich wohl meist darauf beschränken, am lebenden Objekt zu beobachten. Obwohl dies natürlich unbedingt notwendig ist, so spielen sich doch viele Vorgänge so rasch ab, daß wir ihnen kaum mit dem Auge, viel weniger natürlich mit dem Zeichenstift folgen können. Aber es war seither sehr schwierig, die Tiere während der Copulation abzutöten, denn bei den verschiedensten Reagentien erreicht man nur, daß die Tiere sofort auseinander fliehen. Als bestes Mittel bewährte sich nun bei mir absoluter Alkohol. Mit Hilfe desselben gelang es mir, *Diaptomus* in den verschiedenen Stadien der Copulation zu fixieren; bei *Cyclops* wirkt er nahezu unfehlbar, und auch bei *Canthocamptus* tritt meist so rasch der Tod ein, daß selbst die charakteristische Krümmung, welche abgestorbene Tiere aufweisen, unterbleibt. Die so fixierten Tiere wurden sofort nach der Abtötung allmählich in

schwächern Alkohol überführt und sodann in Glyceringelatine eingeschlossen.

Beim Abtöten hat man aber Folgendes zu berücksichtigen: Die Tiere müssen in den Alkohol gebracht werden, und es darf nicht etwa der Alkohol über sie gegossen werden. Zu diesem Zwecke saugt man das in Copulation sich befindliche Paar in eine entsprechend weite Pipette mit möglichst wenig Wasser und läßt dieses dann durch vorsichtiges Ausdrücken in einem Tropfen Wasser in die Schale mit absolutem Alkohol fallen. Bei der Beobachtung von lebenden Tieren erweisen sich ausgehöhlte Objektträger oder noch besser solche mit aufgeklebter Glaszelle als sehr praktisch. *Canthocamptus* kann auch unter einem Deckgläschen mit Wachsfüßchen beobachtet werden, nur hat man für etwas Pflanzenreste, Schlammpartikelchen oder dergleichen zu sorgen, damit die Tiere nur beschränkte Bewegungsfreiheit haben.

I. Die Centropagiden.

Überaus häufig konnte ich den Copulationsvorgang bei *Diaptomus gracilis* beobachten, wo zur Hauptfortpflanzungszeit im Mai und Juni in einer Schale im Verlauf von 1 Stunde 20—30 Paare copulierten. Die Vorgänge bei *D. castor* und *D. coeruleus* stimmen hiermit vollständig überein.

Wie schon erwähnt, ist bei den Centropagiden die rechte 1. Antenne zur Greifantenne umgebildet. Sie zerfällt in 3 Abschnitte, welche durch Gelenke miteinander verbunden sind. Der mittlere, aus 6 Segmenten zusammengesetzt, weist die mächtigste Muskulatur auf. Im ganzen sind es 22 Glieder, während die linke Antenne, wie beim ♀, aus 25 Segmenten zusammengesetzt ist. Bei unserer Art finden wir vom 10. Segment an starke dornartige Fortsätze ausgebildet, die wahrscheinlich die Festigkeit dieses Greifwerkzeuges erhöhen, indem sie ein Umknicken der Antenne nach hinten, was durch die heftigen Befreiungsversuche des ♀ leicht stattfinden könnte, verhindern. Als eigentlicher Greifapparat dient nur der letzte Abschnitt mit seinen 4 Gliedern, von welchen das 1. zugleich das längste aller Segmente der rechten Antenne darstellt. Am daraufolgenden, also drittletzten Segment nehmen wir bei manchen Arten einen hakenartigen Fortsatz wahr, der dazu dient, nachdem die Umschlingung der weiblichen Furca gelungen, die Schleife zu schließen (siehe Taf. 7, Fig. 6). Man sieht bei der

Begattung unter dem Mikroskop sehr deutlich, wie sich dieser Haken am mittlern Abschnitt befestigt.

Die Rolle des rechten rudimentären Fußes bei diesen Vorgängen haben wir schon erwähnt. Er überragt den linken Fuß um das Doppelte und endigt in einem langen mehr oder weniger gebogenen Haken, der meist an der Innenseite mit feinen Chitinzähnchen besetzt ist. Die Funktion des linken rudimentären Fußes als Zange wird durch folgende Bildungen unterstützt:

Der Entopodit ist beweglich und der Exopodit ist auf seiner Innenseite mit 2 halbkreisförmigen Wülsten ausgestattet, welche mit Sinneshaaren dicht besetzt sind (siehe Taf. 7, Fig. 2), deren Bedeutung wir weiter unten kennen lernen werden. Am letzten Glied des Exopoditen befindet sich sodann noch ein langes Sinneshaar, das bei *D. gracilis* an seiner Spitze noch federförmig gespalten ist. Die Begattung geht nun folgendermaßen vor sich:

Das ♂ umfaßt plötzlich mit seiner rechten Greifantenne die Furca eines vorbeischwimmenden ♀. Sofort schießt das ♀ in tollem Wirbel durch das Wasser, das ♂ hinter sich herziehend, doch eifrigst bestrebt, dasselbe abzuschütteln. Aber nur selten gelingt dies, und nachdem seine Kräfte erlahmt sind, macht es keine Befreiungsversuche mehr, sondern unterstützt im Gegenteil in gewisser Beziehung das ♂.

Gelingt es uns das Paar in diesem 1. Stadium der Copulation abzutöten, so bemerken wir, daß beide Tiere nur durch die Umschlingung der Antenne miteinander verbunden sind, und zwar so, daß die beiden 1. Abschnitte der rechten männlichen Antenne nahezu eine Gerade bilden und das ♂ sich somit in gerader Linie hinter dem ♀ befindet. In diesem 1. Stadium tritt auch meist schon die Spermatophore aus; dies beweist der Umstand, daß auch ♂♂, welche ein Tier ihres Geschlechts erfaßt haben und meist nur dieses Stadium durchlaufen, schon die Spermatophore im linken rudimentären Fuß umklammert halten. Auch nach Störung der Copulation tragen die ♂♂ oft noch lange die Spermatophore auf diese Weise mit sich herum; der Verschluß durch die Zange muß tadellos erfolgen, denn nie beobachtet man ein vorzeitiges Austreten der Spermatozoen. Die Spermatophore tritt nämlich mit dem stumpfen, geschlossenen Ende zuerst aus der Geschlechtsöffnung, gleitet sodann zwischen den „Sinneshügeln“ des Exopoditen hindurch, durch welche wohl mit unfehlbarer Sicherheit gefühlt wird, wann der Hals der Spermatophore austritt, worauf sich sodann die Zange schließt. Nun-

mehr lassen sich beide Teile langsam zu Boden sinken, und die gewaltige Muskulatur des ♂ tritt jetzt hauptsächlich in Aktion. Durch kräftiges Vorwärtsschnellen sucht es sich mit seinem Abdomen an den Hinterleib des ♀ zu schwingen, um so imstande zu sein, den Greifhaken seines rechten Fußes von hinten her um die Ansatzstelle des weiblichen Abdomens zu legen (siehe Taf. 7, Fig. 1). Dies gelingt ihm meist erst nach mehreren Versuchen. Sobald diese Umschlingung zustande gekommen, löst sich gewöhnlich die Umklammerung der Furca durch die Greifantenne. Doch habe ich auch Fälle beobachtet, wo die Greifantenne bis zum Ankleben der Spermatophore in Tätigkeit blieb. Der erstere Vorgang ist aber der gewöhnlichere, und beide männliche Antennen sind frei ausgebreitet. Die „Umarmung" wird aber dadurch verstärkt, daß sich das männliche Abdomen von links her über den untersten Teil des weiblichen Cephalothorax hinüberschlägt, was ich auf Taf. 7, Fig. 2 darzustellen versuchte. Hierbei kann nun das ♀ insofern behilflich sein, als es sein 5. rudimentäres Fußpaar über das männliche Abdomen herüberschlägt. In der Zeichnung habe ich der Übersichtlichkeit halber dieses Fußpaar hinaufgeschlagen abgebildet. Durch dieses Herüberschlagen des Abdomens wird auch der kurze linke rudimentäre Fuß, welcher die Spermatophore hält, der Geschlechtsöffnung des ♀ näher gerückt.

Nunmehr treten wir in das 3. Studium ein: die Befestigung der Spermatophore. Unter dem Mikroskop kann man diesen Vorgang oft sehr deutlich beobachten. Der linke rudimentäre Fuß, welcher zwischen seinen beiden Ästen den Hals der Spermatophore umschlossen hält, und zwar so, daß die Öffnung dem weiblichen Genitalsegment zugekehrt ist, fährt prüfend an diesem Segment auf und ab, wobei ihm die sich am letzten Glied des Exopoditen befindliche lange Sinnesborste sehr zustatten kommt. Auf einmal scheint die richtige Stelle gefunden zu sein, und sofort wird die Spermatophore angeklebt. Man sollte nun meinen, das ♂ werde jetzt die Umschlingung lösen, aber das geschieht nur, wenn die Tiere gestört werden, im andern Falle können sie in dieser Stellung noch 10—20 Minuten auf dem Grunde verharren, oder sie schwimmen in dieser Umklammerung langsam durch das Wasser. Die Spermatophore bleibt meist längere Zeit am Genitalporus haften, selbst dann noch, wenn frische angeklebt werden, und so findet man an einem ♀ oft 5—10 leere Spermatophoren hängen; Hartwig fand sogar einmal an einem ♀ von *D. castor* deren 23. Daß bei diesen Vorgängen auch die verschiedenen Sinnesdornen am Hinterrand des Cephalothorax

sowie am Abdomen in Tätigkeit treten, ist als sicher anzunehmen, da gerade an diesen Stellen die gegenseitige Berührung stattfindet.

II. Die Cyclopiden.

Als Beobachtungsmaterial diente mir hier *Cycl. fuscus.* Doch habe ich mich häufig überzeugen können, daß die Copulation bei *Cycl. strenuus, C. vernalis, C. serrulatus, C. viridis* usw. ebenso verläuft. Anders spielt sie sich nur bei derjenigen Gruppe ab, die auch durch weitere Eigentümlichkeiten zu den Harpacticiden hinüberleitet und zu welcher *Cycl. phaleratus, C. affinis* und *C. fimbriatus* gehören.

Um das Ankleben der Spermatophoren beobachten zu können, darf man sich schon mit Geduld wappnen, denn meist wird das begünstigte ♂ bei dieser Beschäftigung durch 4—5 Rivalen gestört, die sich entweder an das ♀ selbst oder aber an das in Copulation befindliche ♂ anklammern. Hier brauche ich die verschiedenen Vorgänge nur kurz zu erwähnen, da sie ja von verschiedenen Forschern ausführlich geschildert worden sind. Beide Greifantennen zerfallen durch 2 Gelenke in 3 Abschnitte, von welchen auch hier namentlich der letzte Abschnitt die Aufgabe hat, die Umschlingung zu vollziehen. Zu diesem Zweck ergreift das ♂ mit seinen beiden 1. Antennen das 4. weibliche Schwimmfußpaar in dessen unterm Teil und zwar so, daß meist beide Äste, also Ento- und Exopodit, erfaßt werden. Auch hier sucht sich das ♀ durch kräftige Schläge mit den Schwimmfüßen zu befreien, aber meist mit demselben negativen Erfolg. Nachdem seine Kräfte erschöpft sind, läßt es sich mit dem ♂ zu Boden sinken und das ♂ vollzieht den Akt der Begattung (s. Fig. 3), indem es zuerst oft längere Zeit in kurzen Zwischenräumen rasche Schläge mit seinem 4. Schwimmfußpaar in die Gegend der Geschlechtsöffnung des ♀ ausführt. Dies ist natürlich nur möglich, wenn sich das ♂ mit Hilfe seiner kräftigen Antennenmuskulatur emporzieht, andernteils zieht auch das ♀ das umklammerte 4. Schwimmfußpaar etwas in die Höhe. Da nun das ♂ verhältnismäßig sehr klein ist, gelingt es ihm auf diese Weise, sein Geschlechtssegment auf gleiche Höhe mit demjenigen des ♀ zu bringen. Rasch und auf jeden Fall nacheinander werden die Spermatophoren angeklebt, und zwar ohne weitere Zuhilfenahme irgend eines andern Glieds. Dieselben befinden sich regelmäßig in der Mittellinie des Receptaculum seminis und können mit ihrer Längsachse parallel, schief oder senkrecht zueinander stehen. Es scheint

die Stellung bei den einzelnen Arten konstant zu sein. Sie sind in kurzer Zeit entleert und fallen sodann ab. Die Entleerung geschieht auch hier mit Hilfe eines „Austreibestoffs“, der sich in jeder Spermatophore in geringer Menge findet und welcher die Eigenschaft hat. sich im Wasser bedeutend auszudehnen, und auf diese Weise die Spermatozoen aus der Spermatophore hinausdrängt. Ausführlich finden wir das in der Arbeit von Siebold beschrieben. Von einer Einstülpung der Schwanzborsten, wie sie Vosseler beschreibt, konnte ich nichts bemerken. Ein neuer Befreiungsversuch des ♀ ist jetzt von Erfolg begleitet. Daß sich die Schläge mit dem männlichen 4. Schwimmfußpaar, wie manchmal beschrieben wird, nach dem Ankleben der Spermatophoren wiederholen, ist nicht gut möglich, da ja hierdurch die Spermatophoren vor ihrer Entleerung abgeschlagen würden. Schmeil führt bei *Cyclops fimbriatus* die Beobachtung an (44): „Das ♂ umklammert nämlich mit seinen mächtigen Greifantennen von oben her das Abdomen des ♀, ein Gebahren, welches bei keiner andern *Cyclops*-Art zu beobachten ist.“ Es ist mir nun gelungen, des öftern denselben Vorgang bei *Cycl. phaleratus* und *Cycl. affinis* zu beobachten, so daß diese Copulationsweise als eine Eigentümlichkeit dieser ganzen Gruppe aufzufassen ist. Genaueres über den weitern Verlauf der Copulation konnte ich leider noch nicht feststellen, da sich die Tiere bei der geringsten Beunruhigung trennen.

III. Die Harpacticiden.

Ihre eigentümliche Copulationsstellung ist wohl allen Copepoden-Forschern bekannt (s. Fig. 4), denn zur Fortpflanzungszeit findet man nahezu alle Tiere, je ein ♀ und ein ♂, in der Weise miteinander verbunden, daß das ♂ seine beiden 1. Antennen, die als Greifwerkzeuge fungieren, um die Furcaborsten des ♀ geschlungen hat, und doch ist der Copulationsvorgang seither noch nie vollständig beobachtet und beschrieben worden. Es rührt dies vor allem daher, daß die Harpacticiden nicht nur kurze Zeit miteinander copulieren, sondern tagelang in dieser Stellung verharren. Ich isolierte verschiedene Paare und konnte so feststellen, daß 5—6 Tage vergingen, bis die Spermatophore angeklebt wurde. Durch fortgesetzte Beobachtungen an *Canth. staphylinus* kam ich endlich auf den Grund dieser langen Copulationsdauer. Das ♂ ergreift nämlich das ♀, lange bevor seine Spermatophore vollständig ausgebildet ist. Man sieht nun die Spermatophore jeden Tag etwas weiter im Samenleiter herunter-

steigen, das stumpfe, geschlossene Ende voran. Sie geht sogar über die Geschlechtsöffnung hinab, tief hinein in das Abdomen, bis der Hals der Spermatophore in gleiche Höhe mit der Geschlechtsöffnung zu liegen kommt. Jetzt schickt sich dann auch das ♂ dazu, an die Spermatophore anzukleben. Zu diesem Zwecke muß es sich ähnlich wie *Diaptomus* nach vorwärts schwingen. Die Umklammerung der Furcaborsten, welche nahe an deren Ursprungsstelle stattfindet, ist bei der 1. Stellung eine äußere, d. h. die Greifantennen legen sich von außen her um die Furcaborsten herum. Da diese Antennen auch durch 2 Gelenke in 3 Abschnitte zerfallen, ist eine Umschlingung sowohl leicht als sicher auszuführen. Die betreffenden Gelenke müssen ohne Schwierigkeit in einer solchen Stellung verharren, vielleicht ohne besondere Anstrengung überhaupt nicht mehr aus dieser Lage gebracht werden können, denn bei allen abgetöteten ♂ fand ich diese Stellung beibehalten, selbst bei solchen Paaren, wo sich das ♀ noch im Todeskampfe aus der Umschlingung befreit hatte.

Dadurch daß sich nun das ♂ zwischen den Furcaborsten auf die Ventralseite des ♀ nach vorwärts schwingt, ohne seinen Anklammerungspunkt loszulassen, wird die Umklammerung eine innere, d. h. die 1. Antennen sind nun von innen her um die Furcalborsten herumgeschlagen. Bei verschiedenen Arten, so bei *Canth. minutus* und *Canth. trispinosus*, kommen neben einer oft starken Anschwellung des 4. Segments noch Chitinleisten und -höcker vor, die wohl ähnlichen Zwecken dienen wie diejenigen der Centropagiden. Das ♀ sucht sich auch hier von Zeit zu Zeit durch vielerlei Windungen und Krümmungen von der Bürde des anhaftenden ♂ zu befreien; dadurch würde der Körper des ♂ fortwährend hin- und hergeschleudert, wenn es nicht, solange es sich in der zuerst geschilderten Stellung befindet, seine Mundwerkzeuge, namentlich aber die 1. Maxillarfüße zu Hilfe nähme, mit welchen es die längste weibliche Furcaborste jederseits an sich heranzieht und so 2 feste Unterstützungspunkte an seiner ziemlich beweglichen Aufhängestelle besitzt (s. Fig. 4).

Den vollständigen Copulationsvorgang konnte ich auch nur einmal beobachten, und zwar bei einem Pärchen von *Canth. staphylinus*. Ich hatte dasselbe mit ziemlich vielen Pflanzenresten unter einem Deckglas unter dem Mikroskop. Die Tiere befanden sich in der Seitenlage. Das ♀ war durch die zahlreichen halb vermoderten Pflanzenteile am Weiterschwimmen verhindert und beschäftigte sich nun damit, die in der Nähe befindlichen Blattstücke mit den Mundwerkzeugen zu ergreifen, etwas davon zu verzehren, um den Rest

wieder wegzustoßen. Es ließ sich durch die gewaltigen Anstrengungen und Turnbewegungen des ♂ durchaus nicht in der Fortsetzung dieser Tätigkeit stören. Schließlich war es dem ♂ gelungen, seinen Körper heraufzuschwingen, so daß nun beide Ventralseite an Ventralseite (aber in umgekehrter Richtung) nebeneinander lagen. Nun aber standen ihm die herabgeschlagenen reich beborsteten Schwimmfüße des ♀ im Wege, doch mit Hilfe seiner beiden 1. Schwimmfußpaare gelang es ihm endlich, die Schwimmfüße des ♀ nach oben zu schlagen. Während nun wahrscheinlich das 3. Fußpaar, an welchem der Entopodit eine Zange bildet, zur Anklammerung benutzt wurde, befestigte das ♂ durch plötzliches Heraufziehen des Körpers die Spermatophore am Genitalporus des ♀. Durch das den Harpacticiden eigentümliche Rückwärtskrümmen des Abdomens trat die Spermatophore vollständig heraus. Hierdurch erklärt sich auch die säbelartige Krümmung der Spermatophore bei *Canth. staph.*; bei den übrigen *Canthocamptus*-Arten ist ein viel längerer Spermatophorenhals vorhanden, und die Wandungen sind lange nicht so dick, so daß hier einer Biegung wenig Widerstand entgegengesetzt wird. Die Spermatophore von *Canth. staph.* ist in frischem Zustande von schwach gelblicher Färbung, sie kann aber monateweise an der weiblichen Geschlechtsöffnung hängen bleiben und nimmt dann nach und nach eine rotbraune Farbe an. Bei den übrigen Arten findet man anhängende Spermatophoren viel seltner. — Meist schon nach 8 Tagen war bei den ♂ eine neue Spermatophore in den Geschlechtswegen sichtbar, und sie ergriffen wieder das in der gleichen Glasschale gehaltene ♀. Auch bei den andern Familien ist die mehrmalige Befruchtung eines ♀ die Regel.

Spezielle Fortpflanzungsverhältnisse der einzelnen Arten.

In meinen Aufzeichnungen habe ich jeden einzelnen Fang nach den darin gefundenen Arten, nach den Fortpflanzungsverhältnissen und nach verschiedenen Begleiterscheinungen, wie Parasiten, andere dort vorkommende Crustaceen, Wasserstandsverhältnisse usw., behandelt. Im 1. Beobachtungsjahr notierte ich auch jedesmal die Luft- und Wassertemperatur.

Es wäre wohl sehr vorteilhaft gewesen, immer ein in sich abgeschlossenes Ganzes vorführen zu können, aber um eine Übersicht über die Fortpflanzungsverhältnisse zu erhalten, eignet sich eine solche Anordnung nicht, und so mußte ich mich dazu entschließen, für jede einzelne Art besondere Fangtabellen aufzustellen, in welchen

alle Fundorte nach der Zeitfolge verzeichnet sind. An der Hand dieser Tabellen suchte ich nun unter besonderer Berücksichtigung eines oder einiger weniger Fundorte, über welche die meisten und regelmäßigsten Aufzeichnungen vorlagen, die Fortpflanzungsverhältnisse der betreffenden Art festzustellen. Hierbei war dann immerhin noch reichliche Gelegenheit gegeben, auf andere Befunde zurückzugreifen.

Von den meisten Arten suchte ich die Fortpflanzungsverhältnisse auch durch Kurven zu veranschaulichen. Es sind hierbei, wenn es nicht besonders bemerkt ist, immer nur die geschlechtsreifen Tiere in Betracht gezogen.

Wurden von einer Art mehrere Fundorte berücksichtigt, so habe ich die Befunde nebeneinander aufgezeichnet.

I. *Centropagidae.*

Es wird hierbei von der Anordnung Schmeil's in Folgendem etwas abgewichen werden, was um so weniger zu vermeiden war, als sich in Württemberg nicht einmal Vertreter aller von ihm aufgestellten Gruppen vorfinden.

1. ***Diaptomus gracilis*** G. O. Sars.

Dieser Copepode findet sich in verschiedenen Teichen der nächsten Umgebung Stuttgarts, wo er sich aber erst seit wenigen Jahren angesiedelt haben kann, da die Teiche, in welchen ich ihn fand, entweder noch nicht lange bestehen oder diesen Copepoden früher nicht aufgewiesen haben. Während des 1. Jahrs meiner Beobachtungen hatte ich so reichliche Gelegenheit, seinen Entwicklungsgang genau zu verfolgen. Durch ausgedehntere Untersuchungen in allen Teilen Württembergs zeigte sich die auffallende Tatsache, daß *D. gracilis* im Süden unseres Landes, nämlich in Oberschwaben, vom Bodensee bis zur Donau, nahezu in allen größern Seen anzutreffen ist. Er hat hier die Herrschaft nur mit *Diapt. graciloides* zu teilen, der aber noch nicht weiter nördlich als bis zum Feder-See vorgedrungen ist. In der Gegend von Tübingen tritt *D. gracilis* als Konkurrent von *D. coeruleus* auf, aber auch nur in frisch angelegten Eisweihern und Kiesgruben. Als nördlichsten Fundort kann ich Ludwigsburg nennen. Alle größern und kleinern Seen im Norden unseres Landes, so in der Umgebung von Heilbronn, Waldenburg, Ellwangen usw., wiesen nur noch *D. coeruleus* und *D. castor* auf. Selbst in den kleinsten Seen, in denen er sich findet, zeigt er ein

vollständig pelagisches Aussehen, namentlich was die Farbe anbelangt. Er ist mit Ausnahme einiger blauer Flecken vollständig farblos und unterscheidet sich von den Bewohnern des Boden-Sees nur unwesentlich. Exemplare aus diesem See maßen 1,07 mm, die 1. Antennen 1,29 mm. Diejenigen Tiere, welche sich in den Rosenstein-Seen befinden, erreichten an Körpergröße 1,45 mm, die Länge der 1. Antennen betrug 1,54 mm. Ein größerer Unterschied war in der Eizahl vorhanden. Die Bewohner kleinerer Seen wiesen in einem Eisack bis 40 Eier auf, allerdings kamen zu Zeiten auch solche vor mit nur 4—6 Eiern. Die ♀♀ vom Boden-See trugen aber nahezu durchweg nur 2—4 Eier im Eisack.

D. gracilis ist manchmal sehr schwierig von *D. coeruleus* zu unterscheiden, am leichtesten ist er noch an dem gespaltenen Sinnesdorn des männlichen linken rudimentären Fußes zu erkennen.

Von Parasiten fand ich ihn nie heimgesucht, was nicht zu verwundern ist, da er meist nur in klaren Gewässern vorkommt und zudem ein sehr gewandter Schwimmer ist. Wie die übrigen Centropagiden schwimmt er größtenteils auf dem Rücken liegend.

Betrachten wir nun seinen Entwicklungsgang an der Hand der Fundtabellen sowie der Kurventabelle I, 1, so stellt sich derselbe folgendermaßen dar: Am 6. Februar 1902 fand ich unter einer ziemlich dicken Eisschicht im Schloß-See des Rosensteinparks diesen Copepoden in größerer Zahl. Am 10. Februar, als das Eis nahezu vollständig verschwunden war, fiel der Fang bedeutend ergiebiger aus. Die meisten ♀♀ trugen Eisäcke. Nach einem kleinen Rückgang vom 27. Februar und 3. März stieg die Zahl der geschlechtsreifen Tiere wieder, bis sie am 19. März ihren Höhepunkt erreichte. Von diesem Tag an untersuchte ich auch den Pump-See des Rosensteinparks und traf daselbst dieselbe Art in noch weit größerer Anzahl an. In beiden Seen machte sich nun in den 2 nächsten Wochen ein plötzlicher Rückgang bemerkbar, welcher im Schloß-See am 11. April, im Pump-See am 17. April sein Maximum erreichte (also ein Minimum an geschlechtsreifen Tieren). Nun aber erfolgte eine überaus rasche Zunahme der erwachsenen Individuen, welche im Pump-See noch gewaltigere Fortschritte machte als im Schloß-See. Es kam dies um so unerwarteter, als 4 Wochen vorher nahezu noch keine Nauplien oder halberwachsenen Tiere nachgewiesen werden konnten. Wurde im Pump-See schon am 29. Mai die Höchstzahl der geschlechtsreifen Tiere verzeichnet, so trat dieser Zeitpunkt im Schloß-See erst am 27. Juni ein. ♂♂ wie ♀♀ waren in Unmasse vorhanden. Im erst-

genannten See übertraf auffallenderweise die Zahl der ♂♂ diejenige der ♀♀ um das 3—4fache. Nicht so rasch ging es mit dem nunmehr eintretenden Rückgang. Obwohl jedesmal ein kleines Zurückgehen der Zahl konstatiert werden konnte, trat dies in auffallender Weise erst vom 25. Juli an zutage, so daß am 4., 18. und 26. August in beiden Seen jedesmal ein gewaltiges Zurückgehen der geschlechtsreifen Tiere zu verzeichnen war. Das Minimum für die erwachsenen ♂♂ und ♀♀ fiel für beide Seen auf den 15. Oktober. Von da an war im Schloß-See ein äußerst langsames, im Pump-See namentlich ein im Dezember sich rasch steigerndes Zunehmen der geschlechtsreifen Tiere zu konstatieren. Im letztgenannten See ging aber die Zahl von Anfang bis Ende Januar wieder bedeutend zurück, während der Zuwachs im ersten See langsam, aber stetig bis 25. Januar andauerte. Hiermit wäre der Überblick für ein Jahr gegeben, aber zeigte es sich schon, daß die Verhältnisse Ende Januar nicht gut mit denjenigen vom Anfang Februar des Vorjahrs in Einklang zu bringen waren, so traten ähnliche Differenzen in noch auffallenderer Weise bei verschiedenen Nachuntersuchungen während des Jahrs 1903 zutage. Dieser Unterschied war bei andern dort sich vorfindenden Tieren, so namentlich bei *Asplanchna* und andern Rotatorien, sowie *Stentor igneus*, *Bosmina* u. a. noch viel schroffer. Im 1. Jahr bildete *Asplanchna* zu gewissen Zeiten einen förmlichen Überzug in den obersten Wasserschichten, im darauffolgenden Jahr konnten nur mit Mühe einige Exemplare konstatiert werden. — Es sei hier nur der 2. Juni 1903 angeführt, wo im Vorjahre *D. gracilis* in beiden Seen in Unmasse vorhanden war, während sich nunmehr zeigte, daß im Schloß-See nur wenige Tiere vorhanden waren und auch im Pump-See die Zahl nicht bedeutend genannt werden konnte.

Welches Endresultat kann nun aus diesen Beobachtungen gezogen werden? *Diapt. gracilis* ist eine Art, welche sich in unsern kleinern Seen das ganze Jahr hindurch vorfindet; doch kann man 2 Hauptfortpflanzungszeiten unterscheiden, eine kürzere, aber äußerst individuenreiche Fortpflanzungsperiode im Sommer, von Mitte Mai bis Ende Juli, und eine längere, aber schwächere von Anfang Dezember bis Mitte April.

Die Fortpflanzung ist also eine dicyclische, allerdings nicht im strengen Sinne des Worts, denn wir finden ja das ganze Jahr hindurch geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀. Es drängt sich nun hier die Frage auf: Wie kann nach einem solch bedeutenden Rückgang ein so gewaltiger Aufschwung erfolgen? Es läßt sich

dies wohl folgendermaßen erklären: Mitte April bemerken wir einen plötzlichen und erheblichen Rückgang der geschlechtsreifen Tiere. Sie alle verfallen dem Tode mit dem Eintritt der wärmern Jahreszeit. Die Temperatur wurde von mir regelmäßig zwischen 2 und 3h nachmittags gemessen und ergab folgende Daten:

	Luft-Temperatur °C.	Wasser-Temperatur °C.
11. März 1902	$7\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$
18. „	16	$9\frac{1}{2}$
18. April	9	13
1. Mai	10	12
9. „	$7\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$
29. „	27	21
6. Juni	17	21
13. „	16	$17\frac{1}{2}$
20. „	18	$18\frac{1}{2}$
27. „	21	19
12. Juli	$16\frac{1}{2}$	$20\frac{1}{2}$
17. „	22	24
25. „	$20\frac{1}{2}$	21
4. August	$16\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{2}$
18. „	22	$20\frac{1}{2}$
26. „	18	$19\frac{1}{2}$
13. Sept.	$12\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{2}$
27. „	19	$15\frac{1}{2}$
15. „	16	14
24. Nov.	4	1

Es ist hieraus ersichtlich, daß die Wassertemperatur im allgemeinen stetig zu- oder abnahm und lange nicht solchen Schwankungen unterworfen war, wie dies bei der Lufttemperatur der Fall ist. Gemessen wurde immer in einer Tiefe von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ m. Immerhin ist auffallend, daß im April die Wassertemperatur mehr Grade aufwies als die Luft und daß hiermit das rasche Absterben der vorhandenen geschlechtsreifen Tiere zusammenfiel. Im Herbst trat dann das umgekehrte ein, die Wassertemperatur ist geringer als die der umgebenden Luft, und wieder ist ein Minimum an geschlechtsreifen Tieren zu konstantieren. Bedenken wir sodann, daß sich mit Eintritt des Frühjahrs auch die übrige Tierwelt sowie die Pflanzenwelt mächtig zu regen beginnt, so wird ein solcher Umschwung

auch in der Entwicklung der Eier zu verspüren sein, die durch die vorhergehende kühle Witterung hintangehalten wurde. In wenigen Tagen schlüpfte eine Menge von Nauplien aus, die nunmehr die günstigsten Witterungs- und Ernährungsverhältnisse für ihre Weiterentwicklung vorfanden. Braucht im Winter, wie schon JURINE und CLAUS gezeigt haben, ein Copepode Monate, bis er ausgewachsen ist, so vollzieht sich diese Entwicklung im Sommer bei guten Witterungs- und Ernährungsverhältnissen in 2—3 Wochen. Man könnte hier auch noch vermuten, die Nauplien seien Dauer- bzw. Wintereiern entschlüpft; aber obwohl ich Material aus jedem Monat des Jahres auf Schnitten untersuchte, ließen sich solche nicht nachweisen, wenigstens zeigten die Eier nicht die Eigenschaften, wie dicke oder mehrfache Eihülle, Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit, welche man sonst für ein Dauerei in Anspruch nimmt. Der zweite Ausdruck — Wintereier — ließe sich eher rechtfertigen, da man in den Eiern, welche aber vom ♀ umhergetragen werden und nicht etwa im Schlamm eingebettet sind, in den Monaten Dezember bis März höchst selten ein Anfangsstadium oder ein Naupliusstadium vorfand, sondern nahezu ausschließlich ein solches, wie es HAECKER (28 u. 29) für die Dauereier von *Diaptomus denticornis* angibt. — Wir können somit annehmen, daß die schon vorhandenen *Diaptomus*-Stadien wie die ausschlüpfenden Nauplien in sehr kurzer Zeit geschlechtsreif werden. Dies erfolgt natürlich nicht gleichzeitig, da ja ganz verschiedene Altersstadien bei Eintritt der günstigern Jahreszeit vorhanden waren. Deshalb ist auch bei jeder Untersuchung ein Zuwachs an geschlechtsreifen Tieren zu konstatieren gewesen. Schon nach 3—4 Wochen, nachdem die 1. Serie in Fortpflanzung eingetreten war, konnten deren Junge wieder geschlechtsreif geworden sein, und so mußte bald eine Unmasse von vollständig entwickelten Tieren vorhanden sein. Der Rückgang erfolgte deshalb nicht so rasch, weil immer frisch herangewachsene Tiere an die Stelle der gestorbenen traten. Sowie aber die Zahl der Tiere ihren Höhepunkt erreicht hatte, wurden auch die Nahrungsverhältnisse immer ungünstiger, die Eiproduktion ließ nach, wie dies aus den Aufzeichnungen hervorgeht, und als endlich kein junger Nachschub mehr vorhanden war, trat mit dem Sinken der Temperatur und der Abnahme der pflanzlichen und tierischen Nahrung auch ein bedeutender Rückgang in der Zahl der geschlechtsreifen Tiere ein. Die sich nunmehr entwickelnden jungen Tiere brauchten wieder bis zur Geschlechtsreife wochen-, ja monatelang; waren je günstige

Ernährungsverhältnisse vorhanden, wie sie z. B. durch plötzliche mächtige Entfaltung mancher Diatomaceen-Arten mitten im Winter geschaffen werden, so konnte schon im Dezember nochmals eine kurze Fortpflanzungsperiode einsetzen, andernfalls erreichten die Tiere erst im Februar bis Anfang April ihre volle Ausbildung. Durch Einschaltung einer weitern Fortpflanzungsperiode lassen sich dann auch die großen Differenzen erklären, welche die einander so nahe gelegenen beiden Seen im Jahre 1903 aufwiesen. Inwieweit die Lage der beiden Seen (vgl. frühere Schilderung) hierbei eine Rolle spielt, läßt sich nicht ohne weiteres feststellen.

Es war vorauszusehen, daß die Verhältnisse in solch kleinen Teichen durchaus nicht mit denjenigen großer Seen, wie z. B. des Vierwaldstätter-Sees, übereinstimmen, wo Burckhardt allerdings auch 2 Maxima nachgewiesen hat, von welchen aber das eine in den Dezember, das andere schon in den Monat April fällt. Doch konstatiert auch er Unterschiede für die mächtigste Entfaltung in verschiedenen Jahren. Die Befunde Steuer's (51) in der „alten Donau" bei Wien sind eher mit den meinigen in Einklang zu bringen.

2. ***Diaptomus graciloides*** Lilljeborg.

Für Württemberg konnte ich diesen Copepoden nur 2mal nachweisen und zwar

1. in dem Feder-See bei Buchau (Oberschwaben),
2. in dem Schrecken-See bei dem Dornacher Ried (Oberschwaben).

Da diese Funde aber aus dem Ende des Monates März stammen, wo nur wenige Tiere vorhanden waren, so würde wohl eine Untersuchung der oberschwäbischen Seen im Sommer bessere Resultate ergeben. In beiden Seen waren die Tiere vollkommen farblos. Die Größe betrug beim ♀ 1,1 mm, beim ♂ 1 mm. Eier waren meist nur 2—5 vorhanden.

So können über die Fortpflanzungsverhältnisse hier keine nähern Angaben gemacht werden.

3. ***Diaptomus coeruleus*** Fischer = ***Diaptomus vulgaris*** Schmeil.

Diaptomus coeruleus, nach der im „Tierreich" angewandten Bezeichnung *Diaptomus vulgaris*, ist der in Württemberg am häufigsten vorkommende Centropagide und nimmt, was die Häufigkeit anbetrifft, unter der gesamten Copepodenwelt in diesem Lande die 8. Stelle ein. Erdlöcher oder Erdfälle, wie sie unsere Alb in Menge auf-

weist (Löcher von 6—20 m Breite und 3—10 m Tiefe), auch Kiesgruben, Altwasser sowie kleine Teiche, ferner auch einige der größten Seen Württembergs beherbergen ihn.

Seine Größe ist überaus schwankend. Sie bewegt sich zwischen 1,4 und 2,45 mm (♀); wenn Vosseler sogar 3,5 mm angibt, so ist ihm hierbei jedenfalls *Diaptomus castor* vorgelegen, der ja in der Gegend von Tübingen ziemlich häufig vorkommt. Die Größe wechselt bei Bewohnern desselben Wasserbeckens so gut wie zwischen solchen, die unter ganz andern Verhältnissen leben, und ist auch viel von der Jahreszeit und von den Ernährungsverhältnissen abhängig. Die Bewohner kleiner Teiche, namentlich solcher mit lehmigem Untergrund, weisen nahezu ausnahmslos eine rote Farbe auf, und zwar tragen sie diese Farbe das ganze Jahr hindurch, nur die Intensität unterliegt einem Wechsel. Im Winter ist diese Farbe am stärksten ausgeprägt. Tiere, welche dagegen an reich mit Pflanzen bewachsenen Örtlichkeiten vorkommen, wie es in Erdlöchern oder in der Litoralzone mancher größerer Seen der Fall ist, ferner solche in Gewässern mit großem Humusgehalt, tragen gewöhnlich eine blaue Farbe. Auffallenderweise fand ich bei ihnen auch die Asymmetrie der Loben an dem letzten Cephalothoraxsegment viel stärker ausgeprägt als bei den rot gefärbten Tieren. Ein weiterer einschneidender Unterschied soll weiter unten angeführt werden. Die ♂♂ der blau gefärbten Abart zeigen gewöhnlich rot gefärbte Antennen, und die letzte Generation, welche im Herbst heranwächst, ist nahezu ausschließlich rot gefärbt. Dieses Rot jedoch weist eine ganz andere Nuance auf als das der oben beschriebenen Teichbewohner. Die Genitalklappe ist nahezu bei allen weiblichen Tieren, ähnlich wie bei *D. castor*, grellrot gefärbt. Die Eizahl schwankt zwischen 6 und 50 Stück. Die Eier sind meist von braunroter Farbe. Zahlreiche kleine, rot gefärbte Dotterkügelchen lassen sie des öftern punktiert erscheinen. Ich habe nun schon an anderer Stelle nachgewiesen (58), daß *D. coeruleus* imstande ist, Dauereier zu produzieren, welche vermöge ihrer doppelten Chitinhülle der Trockenheit selbst jahrelang zu widerstehen vermögen. So kann ich aus Schlamm, der seit August 1902 im Zimmer aufbewahrt ist, jederzeit durch Benetzung mit Wasser in 1—2 Tagen lebende Nauplien ziehen. Eine andere Art von Dauer-, bzw. Ruhestadien entdeckte ich vor einiger Zeit bei den blau gefärbten Vertretern dieser Art. An einigen Örtlichkeiten, wie z. B. in den Erdlöchern auf dem Burgholzhof, im Ebni-See, im Aalkisten-See, im Schwarzen See des Rosensteins usw., war mir

aufgefallen, daß diese Art während des Winters vollständig verschwunden war oder wenigstens im März nie geschlechtsreife Tiere. sondern höchstens Nauplien (wie Ende Februar dieses Jahrs im Aalkisten-See) zu konstatieren waren. und doch war bei der meist rot gefärbten Abart, z. B. in Fellbach, im Dezember ein Maximum nachzuweisen. Fiel das Sommermaximum bei den letztern in den Juni, so wurde es bei denjenigen Arten. die den Winter über verschwunden gewesen waren, erst im August bis September erreicht. Daß aber auch diese Verhältnisse einem Wechsel unterworfen sind, zeigen die diesjährigen Befunde auf dem Burgholzhof, denn während dort im Vorjahre noch im April weder Nauplien noch erwachsene Tiere vorhanden waren, lieferte ein Fang unter 20 cm dickem Eis vom 4. Januar 1904 eine Menge frisch ausgeschlüpfter Nauplien. während eisacktragende oder überhaupt erwachsene Tiere vollständig fehlten.

Bei der Konservierung von Eisäckchen tragenden ♀♀ am 18. Oktober 1903, welche aus den Erdlöchern auf dem Burgholzhof stammten. bemerkte ich an vielen die schon früher bei *Diaptomus castar* von mir konstatierte Tatsache, daß selbst absoluter Alkohol und Xylol nicht imstande waren, den roten Farbstoff aus ihnen herauszuziehen, während das bei den übrigen Eiern in der kürzesten Zeit schon in schwächerm Alkohol vor sich ging, so daß die Eier vollständig gebleicht waren. Behufs Feststellung der Ursache untersuchte ich beide Arten von Eiern auf Schnitten. Bei den gegen Reagentien so widerstandsfähigen Eiern fand ich eine äußerst dicke Chitinhülle vor, die sich an manchen Stellen als geschichtet erwies; alle diese Eier befanden sich in dem Stadium mit einer central gelegenen Entodermmasse; die andern, gebleichten Eier wiesen nur ein dünnes Chitinhäutchen auf und befanden sich alle erst im 8- oder 16Zellenstadium. Hieraus schloß ich nun, daß diese Abart im Herbst Wintereier bildet, welche auf dem Grunde des Wassers den Winter über in einem gewissen Stadium der Entwicklung verharren, um erst im Frühjahr sich vollends zu Nauplien zu entwickeln. Um diese Verhältnisse näher feststellen zu können. verbrachte ich eine größere Anzahl solcher Eisäcke in verschiedene Gefäße, die bis Januar 1904 im Freien standen und so abwechslungsweise einfroren, um bei günstiger Witterung wieder aufzutauen. Einige zersprangen hierbei auch, so daß nur der Schlamm zurückblieb. Am oben genannten Zeitpunkt wurden nun die Eier, welche jetzt nicht mehr zu Eipaketen vereinigt waren, sondern einzeln im Schlamm zerstreut waren. aus den verschiedenen Gefässen herausgelesen und in Reagens-

röhren verbracht, welche nunmehr in einer Zimmertemperatur von 15° C aufbewahrt wurden. Schon am 6. Januar zeigten sich in den meisten Gläschen Nauplien, und später konnte ich konstatieren, daß aus nahezu allen Eiern die Nauplien ausgeschlüpft waren. Somit hat diesen Eiern Einfrieren, Auftauen und Trockenheit durchaus nicht geschadet.

Was hier die Zimmertemperatur zustande gebracht hatte, bewirkte an den betreffenden Örtlichkeiten eine über 20 cm dicke Eisdecke, die, wie es scheint, in den tiefern Schichten des Wassers eine ziemlich konstante höhere Temperatur schuf, so daß, wie schon erwähnt, viele Nauplien ausschlüpften und in den hier vorhandenen zahlreichen Algen (aber alles nur in 2—3 m Tiefe) reichliche Nahrung fanden. Nun lassen sich auch die Differenzen verstehen, welche zwischen dem Entwicklungsstand im Juni 1902 gegenüber dem gleichen Monat im Jahre 1903 herrschten: Der 15. Juni 1902 wies eine Menge geschlechtsreifer Tiere auf, am 2. Juni 1903 konnte kein einziges erwachsenes Individuum dieser Art aufgefunden werden.

In Tabelle I, 3 habe ich versucht, die Entwicklungsverhältnisse dieser beiden Typen darzustellen. Durch die schwarze Kurve sind die Fortpflanzungsverhältnisse der rotgefärbten Abart aus dem Neuen See in Fellbach gekennzeichnet. Die grüne Kurve veranschaulicht die Entwicklung der blauen, Wintereier bildenden Abart auf dem Burgholzhof. Schwarz gestrichelt sind die Verhältnisse, wie sie sich im Jahre 1903 in Fellbach herausstellten, grün gestrichelt abweichende Verhältnisse auf dem Burgholzhof in einem nur 1 m vom vorhin genannten Loche entfernten Erdloch.

Daß mangelhafte Wasserstandsverhältnisse diese Art zwar in ihrer Entwicklung hemmen, aber dieselbe nicht vernichten, zeigte sich auch an dem See in Fellbach, der im Frühjahr (April) 1903 auf einige Wochen vollständig abgelassen war. In den wenigen noch vorhandenen Pfützen waren keine Tiere dieser Art mehr zu finden. Am 26. August desselben Jahres waren aber daselbst zahlreiche ♂♂ und ♀♀ vorhanden. Daß sogar erwachsene Tiere ihr Lebenselement, das Wasser, einige Zeit entbehren können, möge folgende Beobachtung beweisen. Behufs Feststellung der Widerstandsfähigkeit der Eier gegen Trockenheit verbrachte ich 12 ♀♀, welche Eisäcke trugen, auf noch etwas feuchte Erde, und beließ sie daselbt 2 Tage. Von Wasseransammlung war nirgends eine Spur vorhanden. Die ♀♀ hatten sofort, als sie in diese unangenehme Lage kamen, vermittelst einer kräftigen Bewegung des 5. Fußpaares die Eisäckchen

abgeworfen. Bei der nach 2 Tagen erfolgten weitern Untersuchung fiel mir auf, daß 4 von diesen 12 Individuen ihre blaue Farbe und das frische Aussehen vollständig beibehalten hatten, obwohl sie vollständig regungslos dalagen, die andern dagegen waren vollständig eingeschrumpft und zeigten eine rötliche Farbe anstatt des frischern lebhaften Blaus. Durch Betrachtung unter dem Mikroskop ließ sich bei den noch blau gefärbten Tieren feststellen, daß das Herz seine Tätigkeit vollständig eingestellt hatte und überhaupt keine Spur von Leben wahrzunehmen war. Als ich nun aber eines dieser Tiere mit einigen Tropfen Wassers benetzte, dauerte es keine Minute, als das Herz wieder langsam zu schlagen begann, die Mundextremitäten bewegten sich, und nach ungefähr 2 Minuten führten auch die Schwimmfüße wieder ihre regelmäßigen Bewegungen aus. Die andern verhielten sich vollkommen ebenso, und durch weitern Zusatz von Wasser konnte ich sie noch über eine Woche am Leben erhalten; ein Beweis, daß ihnen diese Trockenlegung wenig geschadet hatte.

Während wir von der erstgeschilderten Form annehmen müssen, daß ihre Fortpflanzung eine dicyclische ist, allerdings auch in dem weitern Sinne wie bei *D. gracilis*, stellte sich dieselbe bei der 2. Form als eine monocyclische heraus. Doch ist hier anzunehmen, daß mindestens 2 Generationen in diesen Cyclus eingeschlossen sind.

Fiel bei der dicyclischen Form das 1. Maximum auf Anfang Mai, so war das 2. im Dezember zu konstatieren, und wie es schien, wurde die Fortpflanzung durch die damals vorhandene 15 cm dicke Eisschicht durchaus nicht beeinträchtigt.

Daß bei dieser Art nicht nur in den Fortpflanzungsverhältnissen große Unterschiede bestehen, sondern auch gestaltliche Variationen sehr häufig sind, wird von vielen Forschern angegeben. So fand ich bei Weiler O.-A. Rottenburg eine Abart, wo das Sinneshaar des linken rudimentären Fußes beim ♂ von feinen Härchen bedeckt war, wie sie, aber in geringerer Zahl, bei *D. gracilis* zu finden sind.

Hartwig fand *Diaptomus coeruleus* des öftern in Wasseransammlungen, die im Sommer regelmäßig austrocknen. Auch ich konnte solche nachweisen und zeigen, daß in diesem Falle Dauereier gebildet werden (58). Es ist dies z. B. in einigen Weinberglöchern bei Fellbach O.-A. Cannstatt der Fall. Diese Erdlöcher werden, nach eingezogenen Erkundigungen, oft viele Jahre lang nicht unter Wasser gesetzt, was mit den Grundwasserverhältnissen in Zusammen-

hang stehen muß. Aus solchen Dauereiern konnte ich einmal in einem 1/2 l Glas ein ♂ bis zur Geschlechtsreife aufziehen. Es hatte zu seiner Entwicklung 4 Wochen bedurft. Daß aber die Anpassungsfähigkeit der beiden andern Familien noch viel weiter geht, kann aus dem Umstand abgeleitet werden, daß ich in einem nur halb gefüllten Reagensrohr einige im Oktober als Nauplien eingesetzte Cyclopiden und Harpacticiden bis jetzt (Anfang April) am Leben erhalten konnte.

4. *Diaptomus castor* Jurine.

Kann ich auch für *D. castor* nur 13 Fundorte in Württemberg angeben, so glaube ich doch, daß seine Verbreitung eine viel allgemeinere ist. Da er aber eigentlich nur im Frühjahr in größerer Menge auftritt, eine große Zeit des Jahrs jedoch an den meisten Fundorten vollständig verschwindet, so mögen mir manche Fundstellen unbekannt geblieben sein. Zudem gehört er ja zu denjenigen Copepoden, welche die geringsten Ansprüche an ihren Aufenthaltsort stellen: jede Pfütze, jeder Graben kann ihn zu Hunderten beherbergen. Seine Anpassungsfähigkeit ist sogar so groß, daß er in Zuchtgläsern, die kaum 1 l halten, ganz leicht aufgezogen werden kann; eine kleine Menge von Fadenalgen genügen vollständig zu seiner Ernährung. — Auch in größern, aber seichten Teichen ist er im Pflanzengewirr des öftern zu finden. Seine Größe wechselt ungemein, namentlich aber ist ein Größenunterschied bei aufeinanderfolgenden Generationen zu konstatieren. Die Herbst- bzw. Frühjahrsgeneration erreicht eine Länge von 3,2 mm (Schmeil gibt sogar 3,5 mm an), die letzte Sommergeneration maß aber im Durchschnitt nur 2,1 mm.

Diese Art ist meist blaß bis hell rot gefärbt, junge Tiere weisen dagegen nahezu immer eine intensiv rote Farbe auf. Im Herbst traf ich auch prachtvoll grün gefärbte Tiere. Im April zeigten die Tiere von demselben Fundort eine mehr blaue Färbung. Wie wir also sehen, ein reiches Farbenspiel. Die Eisäcke, welche schon von Jurine ganz gut abgebildet worden sind, können 40—50 Eier enthalten, doch kann die Zahl derselben auch auf 12—15 Stück heruntersinken. Die Eier zeigen immer eine braunrote Färbung und kräftige Eisackhüllen, welche aber das Ei nicht dicht umgeben, sondern durch einen ziemlich großen Hohlraum von denselben getrennt sind. Die Widerstandsfähigkeit gegen das Austrocknen beruht hier, wie es scheint, nicht auf den sonst in der Zweizahl ge-

bildeten Hüllen, von der die äußere eine mächtige Chitinhülle darstellt, sondern auf der Beschaffenheit der Eisackhülle. Dies geht schon daraus hervor, daß die Eier selbst im Schlamm nach Wochen langem Liegen noch zu Eipaketen vereinigt sind und die ausschlüpfenden Nauplien die Eisackhülle durchbrechen müssen.

Trotz seines Aufenthalts in kleinern Wasseransammlungen fand ich ihn nie von Parasiten besetzt.

Seine Fortpflanzungsverhältnisse konnte ich auf Spitzberg a und d (vgl. die frühere Schilderung dieser Örtlichkeiten) ganz genau feststellen. Tabelle I, 4 gibt eine graphische Darstellung dieser Verhältnisse. Die Kurven nehmen hier einen etwas absonderlichen Verlauf, aber ich glaube, daß durch die nachfolgenden Erklärungen die scheinbaren Unregelmäßigkeiten verständlich werden. Zu diesem Zweck mußte ich hier ausnahmsweise auch auf die Stadien vor der Geschlechtsreife Rücksicht nehmen.

Die Mächtigkeit des Auftretens derselben ist durch die gestrichelten Kurven angedeutet. Überaus klar stellten sich die Verhältnisse in Spitzberg a heraus. Ich fand daselbst am 12. Februar 1903 unter einer 2—3 cm dicken Eisschicht eine Unmasse von in allen Entwicklungsstadien sich befindlichen Diaptomiden; größtenteils waren es Nauplien, viele hatten aber auch schon 2—4 Schwimmfußpaare aufzuweisen. Am 26. Februar hatte sich ihre Zahl eher noch etwas erhöht, aber wie das letzte Mal, so war auch diesmal kein einziges geschlechtsreifes Tier anzutreffen. Es gewann deshalb die Vermutung in mir Raum, diese Tiere müßten aus Dauereiern hervorgegangen sein. Da aber um diesen Zeitpunkt im Schlamm keine solchen mehr nachgewiesen werden konnten, mußte ich die weitere Entwicklung abwarten. Selbst am 13. März war noch kein einziges Tier vollständig herangewachsen. Wir sehen daraus, daß die Entwicklung zu dieser Jahreszeit außerordentlich langsam vor sich ging. Während der Frühjahrsferien hatte ich leider keine Gelegenheit, den Entwicklungsgang weiter zu verfolgen. Am 20. April fand ich so nicht nur nahezu alle Tiere erwachsen, sondern dieselben auch in regster Fortpflanzung. Die Mehrzahl der ♀♀ trugen Eisäckchen und hatten im Ovarium Eier vorgebildet. Die schwarze Kurve in Tab. I, 4 entspricht so wohl nicht ganz den tatsächlichen Verhältnissen, sondern sie sollte viel steiler aufwärts gehen, da Ende März wohl schon der größte Teil der Tiere die Geschlechtsreife erlangt hatte. Die Zahl der ♂♂ und ♀♀ war am 20. April ungefähr gleich groß; auch die Zahl der Nauplien und halb erwachsenen Tiere war recht

beträchtlich. Diese Nauplien waren auf jeden Fall schon aus den Eiern dieser 1. Generation hervorgegangen. Am 30. April stand diese 1. Generation wohl auf dem Höhepunkt ihrer Fortpflanzungstätigkeit. 14 Tage darauf mußte konstatiert werden, daß die Zahl der erwachsenen Tiere bedeutend zurückgegangen war. Es konnten nur noch wenige ♀♀ mit Eisäcken gefunden werden. Dieser Rückgang hatte sich schon am 7. Mai fühlbar gemacht. Die nunmehr vorhandene 2. Generation war durch zahlreiche Nauplien und Stadien mit 2 Fußpaaren vertreten. Doch war diese Zahl bei weitem nicht so groß, wie sie, nach den abgelegten Eiern zu schließen, hätte sein können. Meine Vermutung, daß ein großer Teil der Eisäckchen schon als Dauereier mit den Leichen der Trägerinnen derselben in den Schlamm versunken sei, sollten die spätern Erfahrungen bestätigen. Am 22. Mai waren die erwachsenen Tiere und hiermit die 1. Generation vollständig verschwunden. Dagegen fanden sich zahlreiche Nauplien neben nahezu erwachsenen Tieren. Eine Woche darauf, also am 28. Mai, hatte sich, wohl infolge der anhaltenden Wärme, ihre Zahl bedeutend vermindert, nur wenige Tiere waren geschlechtsreif, höchst selten trugen einige ♀♀ dieser 2. Generation Eisäckchen. Auch die Zahl der ♂♂, welche ausgebildete Spermatophoren aufwiesen, war äußerst gering. Überhaupt war dieser Generation keine lange Lebensfrist vergönnt, denn einige Tage darauf war das Wasser in diesem Tümpel vollständig eingetrocknet, und am 8. Juni wies der Boden schon centimetertiefe Risse auf.

Die Eiproduktion dieser 2. Generation war so eine sehr geringe und stand in keinem Verhältnis zu der Unmenge von Nauplien, die 14 Tage später, am 14. Juni, dort zu konstatieren waren. Am 13. Juni fiel nämlich ein überaus kräftiger und anhaltender Regen, dabei herrschte eine ungewohnt kühle Witterung. Frühmorgens am nächstfolgenden Tage fand ich so diesen Tümpel, der seither vollständig trocken gelegen, wieder ungefähr 10 cm hoch mit Wasser angefüllt und in diesem trüben Lehmwasser eine nach Tausenden zählende Menge von *Diaptomus*-Nauplien, von welchen auch kein einziger über das 1. Nauplinsstadium hinaus entwickelt war. Daß diese Nauplien Dauereiern entschlüpft waren, bezweifelte ich keinen Augenblick. Die kühle Witterung hatte sie wohl veranlaßt, ihre Behausung vorzeitig zu sprengen, denn sie waren wohl bestimmt, alle erst im Herbst oder nächsten Frühjahr auszuschlüpfen, wie es unter normalen Verhältnissen an andern Orten der Fall war. Die Rückwirkung dieser unzeitigen Entwicklung sollte nicht ausbleiben. —

In dem zur Untersuchung mitgenommenen Schlamm fand ich zwar keine intakten Dauereier mehr, dagegen eine Menge von Eisäckchen, an welchen die Nauplien die dicken Hüllen durchbrochen hatten. Diese 3. Generation (wenn von einer solchen gesprochen werden darf, denn diese Nauplien entstammten wohl nahezu alle aus Dauereiern, die schon von der 1. Generation produziert worden waren) entwickelte sich ungemein rasch. Am 18. Juni hatten die meisten schon 2 weitere Gliedmaßen angelegt, und am 24. Juni waren viele schon mit 4 Schwimmfußpaaren ausgerüstet. Gleichzeitig hatte sich aber die Zahl der Tiere jedesmal bedeutend vermindert, so daß am 2. Juli nur noch wenige Tiere vorhanden waren. Die ♀♀ hiervon trugen meist Eisäcke, in welchen sich aber nur 12—15 Eier befanden. Wie schon angegeben, bestand auch eine bedeutende Größendifferenz zwischen der 1. und dieser letzten Generation. Neben den Temperaturverhältnissen mochten auch ungemein zahlreich aufgetauchte Daphniden, die natürlich die Lebensbedingungen außerordentlich erschwerten, zu diesem gewaltigen Rückgang beigetragen haben. Am 19. Juli konnte ich nur noch 4 geschlechtsreife ♀♀ nachweisen, und am 26. Juli war *D. castor* aus diesem Tümpel vollständig verschwunden, obwohl es an Wasser durchaus nicht mangelte. Erst am 9. November 1903 tauchten wieder einige Nauplien auf, die aber nicht zur Geschlechtsreife gekommen sein können, denn schon im Dezember war wieder kein einziges Tier dieser Art zu konstatieren. Im Januar und Februar 1904 war dieses Loch bis auf den Grund ausgefroren. Ende Februar hatte sich zwar auf der Eisdecke ziemlich viel Schmelzwasser gebildet, aber dem Boden lagerte immer noch eine 10 cm dicke Eisschicht auf. Erst Anfang März war das Eis vollständig verschwunden, und nunmehr tauchten auch wieder einige Nauplien auf. Aber selbst Ende März waren nur wenige halb erwachsene Tiere vorhanden, ein Beweis, daß in diesem Jahr nicht im geringsten ein solch mächtiges Auftreten wie im Vorjahr zu erwarten ist. Auffallenderweise zeigen benachbarte Tümpel und Teiche, welche im Vorjahre höchstens ein paar geschlechtsreife Tiere enthielten, in diesem Jahr Ende März eine beträchtliche Anzahl von Nauplien und nahezu erwachsene Individuen dieser Art. Hierher gehören namentlich Spitzberg b und Spitzberg e, obwohl auch der letztere mindestens 4 Wochen lang bis auf den Grund ausgefroren war. Welch großen Einfluß die Örtlichkeit auf die Entwicklung dieser Tiere ausübt, geht aus den Verhältnissen hervor, welche Spitzberg d aufwies. Hier haben wir einen Wassergraben, der den

Sommer über mit zahlreichen Schachtelhalmen bewachsen und außer den Waldbäumen noch von dichtem Gebüsch beschattet war.

Während die Verhältnisse von Spitzberg a mit schwarzer Farbe in die Tabelle eingetragen sind, ist der Entwicklungsgang in Spitzberg d durch grüne Linien gekennzeichnet. Erst am 20. April konnten hier einige Nauplien und halb erwachsene Tiere konstatiert werden. Am 30. April waren ziemlich viele Tiere in allen Altersstadien vorhanden, und viele ♀♀ trugen Eisäckchen. Wir sehen hier also die durch die vorgeschrittene Jahreszeit beschleunigte Entwicklung. Eine Woche darauf waren nahezu alle Tiere geschlechtsreif geworden. Sie standen nunmehr auf dem Höhepunkt ihrer Fortpflanzung. Nach einem kleinen Zurückgehen der Zahl am 14. Mai, welches namentlich die geschlechtsreifen Tiere betraf, fand ich am 22. Mai eine große Anzahl von ♂♂ und ♀♀ in reger Fortpflanzungstätigkeit. Es waren nämlich nunmehr die aus den Eiern der 1. Generation entstammenden Jungen herangewachsen. Diese 2. Generation erlitt hier an ihrem Bestand viel weniger Einbuße, als das bei den Bewohnern von Spitzberg a der Fall gewesen war. Am 28. Mai waren nahezu alle Tiere geschlechtsreif geworden, doch war jetzt die Zahl bedeutend zurückgegangen, und die Überlebenden fanden durch das vollständige Eintrocknen des Grabens auch bald einen frühzeitigen Tod (8. Juni). Auch hier hatte sich am 14. Juni nach dem kräftigen Regenfall des 13. Juni wieder ziemlich viel Wasser angesammelt, doch konnten hier noch keine Nauplien konstatiert werden. Im Blättergewirr und Schlamm fanden sich aber zahlreiche Eisäcke von *D. castor*, die sich durch nichts von denjenigen unterschieden, welche die ♀♀ mit sich herumgetragen hatten. Schnitte durch dieselben wiesen zum größten Teil schon Naupliusstadien auf. Am 18. Juni, also 5 Tage nach dem Regenfall, zeigten sich auch hier ziemlich viele Nauplien. Am 24. Juni waren von diesen schon einige halb erwachsen. Nach weitern 8 Tagen fanden sich auch hier nur noch wenige Tiere, doch waren diese vollständig erwachsen. Eibildung konnte aber bei keinem ♀ nachgewiesen werden. Am 9. und 16. Juli fanden sich einige geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀. Von den letztern trug eins einen Eisack mit 12 Eiern. Nach einer Woche waren im Fang 6 eisacktragende ♀♀ zu verzeichnen, während sich am 30. Juli nur noch 1 ♂ und 2 ♀♀, aber ohne Eisäcke zeigten. In der 1. und 2. Woche des August war nahezu kein Wasser mehr in dem Graben vorhanden, und kein einziger Copepode konnte nachgewiesen werden. Am 1. September

zeigten sich aber wieder zahlreiche Tiere, die nahezu alle 3 Schwimmfußpaare ausgebildet hatten. Die erneute Füllung mit Wasser hatte also abermals verschiedene Nauplien zum Ausschlüpfen veranlaßt. Am 14. September war aber noch kein ausgewachsenes Exemplar zu konstatieren, dagegen einige mit 4 Beinpaaren. Bei der Untersuchung am 2. Oktober zeigten sich neben einem eisacktragenden ♀ (mit 40 Eiern) ziemlich viele halb erwachsene Tiere und zahlreiche Nauplien. Von jetzt an bietet dieser Graben ein ganz unregelmäßiges Bild: Am 21. Oktober fanden sich zwar ziemlich viele Nauplien und halb erwachsene Tiere, aber kein geschlechtsreifes Individuum, am 9. November dagegen ziemlich zahlreiche eisacktragende ♀♀ und auch einige ♂♂; daneben ziemlich viele halb erwachsene Tiere. Bis Ende November war die Zahl der geschlechtsreifen Tiere noch weiter gestiegen, ♂♂ konnten aber nunmehr nicht mehr nachgewiesen werden. Am 22. Dezember war dieser Graben von einer 3 cm dicken Eisschicht bedeckt, unter welcher sich zahlreiche Copepoden vorfanden, aber unsere Art war nur durch 1 eisacktragendes ♀ vertreten. Im Januar war dagegen der Graben vollständig ausgefroren, in dem herausgehauenen Eis waren verschiedene Copepoden eingeschlossen, die beim Schmelzen desselben sofort wieder munter umherschwammen, ähnliche Erfahrungen hatte ich schon früher an eingefrornen Zuchtgläsern gemacht. Daß aber auch *Diapt. castor* das Einfrieren, bzw. den Wassermangel ertragen kann, zeigte sich am 11. Februar 1904, wo der Graben an einer kleinen Stelle wieder vollständig eisfrei war und wo sich im Wasser einige nahezu erwachsene *Diapt. castor* nachweisen ließen, neben einer großen Anzahl von *Cycl. strenuus*, *Cycl. bicuspidatus* und *Canth. staphylinus*. — Das fortwährende Auftauchen von Nauplien ist aber auch hier wohl weniger auf die Eier der spätern Generationen zurückzuführen als vielmehr auf die Dauereier der 1. Generation. Doch muß erwähnt werden, daß auch die Eier der spätern Generationen diesen Charakter aufwiesen, was nach Eintrocknenlassen derselben in feuchtem Schlamm und nachherigem Wasserzusatz dadurch bewiesen wurde, daß schon nach 2—3 Tagen zahlreiche Nauplien nachgewiesen werden konnten. Während hier also die Fortpflanzung das ganze Jahr hindurch fortdauert, wenn nicht Wassermangel die Existenz unmöglich macht, so fand diese Entwicklung in Spitzberg a einen frühzeitigen Abschluß, und als Regel kann angesehen werden, daß die Fortpflanzung von *D. castor* eine monocyclische ist. Am deutlichsten zeigt sich dies in solchen Tümpeln und Weihern, welche nie austrocknen.

Hier haben wir nur im Frühjahr eine Fortpflanzungsperiode. Durch das Auftreten an solchen Orten ist auch bewiesen, daß die Dauereier keine Austrocknung nötig haben, sondern in diesem Falle nur dazu dienen, als Ruhestadium eine für die Entwicklung ungünstige Jahreszeit zu überdauern.

5. ***Heterocope weismanni*** Imhof.

Diesen Copepoden, welchen ich nur im Bodensee konstatieren konnte, fand ich dort am 6. Sept. 1903 in größerer Anzahl, sowohl ♂♂ als ♀♀, aber erst in einer Tiefe von 10—30 m. Da viele ♀♀ im Ovarium vorgebildete Eier aufweisen, setzte ich sie in ein besonderes Glas, in dem ich sie auch noch 6 Tage am Leben erhalten konnte. Von einer Eisackbildung war jedoch nichts wahrzunehmen, dagegen fand ich auf dem Grunde des Gefäßes einzelne Eier, die nur von dieser Art stammen konnten. Leider gelang es mir nicht, sie zur Einbettung zu bringen, um sie auf Schnitten zu untersuchen. Daß hier die Eisackbildung unterbleibt, ist wohl damit zu erklären, daß alle von *Heterocope* erzeugten Eier den Charakter von Dauereiern haben und sofort nach der Ablage in die Tiefe sinken. Dort ruhen sie dann auf dem Grunde, und erst im nächsten Frühjahr entschlüpft aus ihnen der Nauplius.

II. *Cyclopidae.*

Bei dieser Familie weiche ich nur in der Beziehung von der Gruppierung der Arten, wie sie Schmeil aufgestellt hat, ab, daß ich *Cyclops viridis* von der „*bicuspidatus*“-Gruppe trenne, und ihn aus den später angeführten Gründen besonders behandle. Da ich die Fortpflanzungsverhältnisse von *Cyclops strenuus* am genausten beobachten konnte, möge die Behandlung dieses Copepoden an erster Stelle folgen.

1. ***Cyclops strenuus*** Fischer.

Wenn ich diesem Copepoden meine besondere Aufmerksamkeit zuwandte und seine Fortpflanzungsverhältnisse so genau wie möglich festzustellen versuchte, so geschah dies einesteils deshalb, weil er zu den verbreitetsten Arten seines Geschlechts gehört, steht er doch, was die Häufigkeit des Vorkommens anbelangt, in Württemberg mit über 50 Fundorten an zweiter Stelle; andernteils sind gerade über diese Art, namentlich von Burckhardt und Haecker, genauere Untersuchungen über den Entwicklungscyclus in größern Binnenseen

angestellt worden, und es konnte so hier die Frage entschieden werden, ob sich die Bewohner kleiner Seen und Tümpel in ähnlicher Weise fortpflanzen.

Ziehen wir die körperliche Beschaffenheit in Betracht und vergleichen wir die Angehörigen dieser Art nach rein systematischen Merkmalen, so könnten wir eine Reihe von Abarten aufstellen, die sich durch abweichende Beschaffenheit der 1. Antennen, der Seitenränder der letzten Cephalothoraxsegmente, des Rec. sem., der Furca sowie verschiedene Größe und Farbe unterscheiden würden. Sehr konstant habe ich jedoch immer die Ausbildungsweise des 5. rudimentären Fußpaars gefunden. Nach rein biologischen Gesichtspunkten lassen sich aber 3 voneinander getrennte Varietäten auseinander halten, die zwar in den systematischen Merkmalen nahezu vollständig miteinander übereinstimmen, durch ihre verschiedenen Lebens- und Fortpflanzungsverhältnisse aber vollständig voneinander abweichen.

I. Die rein pelagische Form: Sie findet sich im Bodensee sowie in einigen unserer größern Seen, wie dem Aalkisten- und Ebni-See. Diese Form weist nur eine größere Fortpflanzungsperiode auf, die hauptsächlich in den Mai zu liegen kommt. Erwachsene Tiere fehlen im Herbst und Winter vollständig. Mit diesen Befunden stimmen die Feststellungen HAECKER's aus dem Titi-See überein.

II. Die Form unserer kleinern Seen und Teiche: Sie zeigt auch noch rein pelagisches Aussehen und bevorzugt solche Aufenthaltsorte, wo sie in ihren Bewegungen so wenig als möglich gehemmt ist. Auch in der Größe ist zwischen der Bodenseeform und der hierher gehörigen z. B. im Rosenstein vorkommenden Form nur ein geringer Unterschied. Erstere erreichen im Durchschnitt eine Größe von 1,215 mm (ohne Furcalborsten). Die Furcalborsten messen bei ihnen 0,46 mm. Die Tiere aus dem Rosenstein wiesen jedoch bei einer Länge von 1,25 mm (ohne Furcalborsten) Furcalborsten von nur 0,27 mm auf. Auch die 1. Antennen der Bodenseeform waren im Durchschnitt um 0,02 mm länger als diejenigen der Teiche bewohnenden Art. Sie pflanzt sich das ganze Jahr hindurch fort.

III. Die Winterform, d. h. eine Form, die plötzlich in den Herbstmonaten auftritt, schnell in Fortpflanzung eintritt, die den ganzen Winter über in wechselnder Stärke andauert, im Frühjahr aber ebenso plötzlich wieder verschwindet und den ganzen Sommer über nicht mehr zum Vorschein kommt. Sie findet sich meist in Teichen, die den Sommer über trocken gelegt sind, im Winter aber

mit Wasser angefüllt werden und zur Eisgewinnung dienen, aber auch in Altwassern und Teichen, die das ganze Jahr mit Wasser versehen sind und wo im Sommer ein reiches Copepodenleben anzutreffen ist, sind sie nur in der kühlern Jahreszeit zu finden. Sie fühlen sich dann aber auch in ganz kleinen Gräben und Tümpeln wohl und munter. Ähnliche Verhältnisse schildert ZSCHOKKE von seiner Form, die er als ein Relict aus der Eiszeit bezeichnet. Nach den Ausführungen BURCKHARDT's könnte auch die Form des Vierwaldstätter-Sees hierher gerechnet werden.

Die Zahl der Eier ist bei *C. strenuus* sehr verschieden. Sie schwankt von 5—50 Stück in einem Eisäckchen. Die geringste Zahl von Eiern fand ich bei den Bewohnern des Bodensees. Auch hierdurch wird wieder bestätigt, daß die Ernährungsverhältnisse in großen Wasserbecken und speziell im Bodensee viel ungünstiger sind als diejenigen, welche kleine Teiche und Tümpel aufweisen, denn die Eiproduktion ist wesentlich von den Nahrungsverhältnissen abhängig. — *Cyclops strenuus* ist der Träger von vielen Parasiten, sowohl Ektoparasiten, wozu namentlich *Cothurnia imberbis* gehört, die ihn manchmal durch ihre 100köpfigen Kolonien förmlich umhüllt, sowie *Chlorangium stertorinum* — diese Parasiten finden sich hauptsächlich bei den Moorbewohnern vor — als auch Entoparasiten, von denen Sporozoen und Gregarinen die häufigsten sind.

Da mir von der 1. Form zu wenig Daten vorliegen, verzichte ich auf eine genauere Schilderung ihrer Fortpflanzungsverhältnisse. Ich möchte nur noch einmal darauf hinweisen, daß diese Form nur in größern Seen zu finden ist. An ihre Stelle tritt im Herbst entweder *Cyclops oithonoides* (Aalkisten-See, Neumühl-See bei Waldenburg) oder *Cyclops leuckarti* (Bodensee, Ebni-See, Stadtweiher von Waldsee).

Um so genauere Angaben kann ich über die Fortpflanzungsverhältnisse der 2. Form machen. Dieselben suchte ich in Tabelle I, 2 graphisch darzustellen. Als Beobachtungsort diente der Schloß-See des Rosensteinparks (siehe frühere Schilderung). Anfang Februar 1902 fand ich daselbst diese Form in ziemlicher Menge. Ende Februar war ihre Zahl ziemlich zurückgegangen. Dieser Rückgang fand im folgenden Jahr schon im Januar statt und war zugleich viel erheblicher. Hierbei kommen aber hauptsächlich die geschlechtsreifen Tiere in Betracht, denn Nauplien zeigten sich in großer Anzahl. Mit jeder Woche mehrte sich die Zahl der ausgewachsenen Tiere, und am 19. März war das Maximum dieser

1. Generation erreicht. Bei sehr vielen Tieren konnte jetzt Copulation beobachtet werden, und viele ♀♀ trugen Eisäckchen. Am 3. April fand ich jedoch nur noch wenige geschlechtsreife Tiere. Am 11. April war sogar die Zahl derselben noch weiter zurückgegangen. Es zeigten sich aber schon sehr viel junge Tiere in den 1. Cyclopid-Stadien, und zwar waren nahezu alle auf der gleichen Entwicklungsstufe. Sie wuchsen auch ziemlich schnell heran. Am 17. April waren bei den meisten erst 3—4 Schwimmfußpaare vorhanden, am 24. April jedoch fand ich die meisten erwachsen, und am 1. Mai waren sie in reger Fortpflanzung. Ziemlich viele trugen auch schon Eisäcke. Hiermit war das Maximum der 2. Generation erreicht. Daß es sich hier um eine vollständig neue Generation handelt, wurde durch spätere Beobachtungen bestätigt. Da ich nunmehr einen gleich raschen Rückgang wie das erstemal vermutete, nahm ich eine größere Menge dieser Tiere lebend mit und setzte sie in ein Glasaquarium. Hier wie in dem Schloß-See starben die erwachsenen Tiere in den nächsten Tagen in Menge ab, so daß wohl nur wenige zu einer 2. oder 3. Eiablage gekommen sein können. Die Cadaver dienten den rasch heranwachsenden Jungen als willkommne Nahrung, denn 5—6 halb erwachsene Tiere fraßen oft an einem abgestorbenen Artgenossen, und in wenigen Minuten war derselbe nahezu vollständig aufgezehrt. Es erklärt sich hieraus auch, warum mein Suchen im Schlamm nach abgestorbenen Tieren nahezu erfolglos gewesen war. Nachdem am 10. Mai kaum mehr die Hälfte der geschlechtsreifen Tiere vom 1. Mai vorhanden war, konnte am 20. Mai überhaupt kein Angehöriger dieser Art nachgewiesen werden. Nauplien mochten wohl in ziemlicher Zahl vorhanden sein, aber dieselben waren schwer nachzuweisen, da um diese Zeit im Schloß-See *Diaptomus gracilis* in lebhafte Fortpflanzung eingetreten war. Auch am 29. Mai und 6. Juni fand sich noch kein einziges geschlechtsreifes Tier, obwohl junge Stadien nicht selten waren, die meisten befanden sich aber noch im Nauplienstadium. Am 13. und 20. Juni zeigten sich neben einer Unmasse von halb erwachsenen Tieren auch wieder einige geschlechtsreife ♀♀ und ♂♂, und am 27. Juni konnte das Maximum dieser 3. Generation festgestellt werden. Wie schon in den frühern Fortpflanzungsperioden, so waren auch diesmal wieder die ♂♂ in der Überzahl.

Copulation konnte sehr häufig beobachtet werden, und hierbei hatten sich oft 2, 3, ja 5 ♂♂ an 1 ♀ angeklammert. Wie ein Vergleich mit *Diapt. gracilis* zeigt, war am letztgenannten Tage in

diesem See auch bei ihm ein Maximum der Fortpflanzung zu verzeichnen, so daß also hier nicht die Verhältnisse herrschen, wie sie z. B. Haecker aus dem Titi-See beschreibt, wo immer eine Art der andern Platz macht, so daß die Maxima möglichst weit auseinander liegen. Von diesem Zeitpunkt an verwischen sich die Verhältnisse etwas, indem die geschlechtsreifen Tiere immer in größerer oder geringerer Zahl vorhanden waren. Doch war auch diesmal, am 4. und 12. Juli, ein bedeutender Rückgang namentlich der eisacktragenden ♀♀ zu verzeichnen, und nachdem sich die Zahl der geschlechtsreifen Tiere am 17. Juli wieder etwas vermehrt hatte war am 25. Juli ein Minimum festzustellen. Neben den wenigen erwachsenen Tieren waren ziemlich viele halb erwachsene vorhanden. Am 4. August traten schon sehr viele in Fortpflanzung ein, und der 18. August wies das Maximum der 4. Generation auf. Die Zahl der ♂♂ und ♀♀ war aber bedeutend geringer als diejenige, welche in den Frühjahrsfortpflanzungsperioden festgestellt werden konnte. Vielleicht war am letztgenannten Tage der Höhepunkt auch schon überschritten. Bis zum 26. August war die Zahl der geschlechtsreifen Tiere ungefähr auf den 4. Teil vermindert worden, neben ihnen zeigten sich aber ziemlich viele Nauplien und halberwachsene Tiere. Nur langsam stieg die Zahl der erwachsenen ♂♂ und ♀♀ wieder, so daß erst am 27. September das Maximum der 5. Generation erreicht war. Auch diesmal blieb die Zahl der geschlechtsreifen Tiere weit hinter derjenigen der vorhergegangenen Fortpflanzungsperioden zurück. Der Rückgang ging aber auch langsamer von statten. Aber am 15. Oktober konnten nur noch wenige ausgewachsene Tiere aufgefunden werden. Am 10. November waren zwar zahlreiche Nauplien und Tiere mit 2—3 Schwimmfußpaaren vorhanden, jedoch nur wenig geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀. Am 24. November hatten indessen schon viele die Geschlechtsreife erreicht und traten in Fortpflanzung ein. Ihre Zahl hatte sich jedoch am 22. Dezember noch bedeutend vermehrt. Ziemlich viele ♀♀ waren an diesem Tage schon mit Eisäckchen ausgerüstet, und am 3. Januar 1903 war das Maximum dieser letzten, 6. Generation zu verzeichnen. Von hier an trat wieder ein allmählicher Rückgang der geschlechtsreifen Tiere ein, so daß am 25. Januar nur noch wenige eisacktragende ♀♀ vorhanden waren und am 31. Januar nur 14 Stück aufgefunden werden konnten. Auch die Zahl der nicht vollständig erwachsenen Tiere war ziemlich gering. Der Zustand des Ausgangs-

punkts stimmt, wie sich wohl denken läßt, nicht vollständig mit der letzten Beobachtung überein.

Interessant sind auch die Unterschiede inbezug auf die Zeitdauer, in der sich die einzelnen Maxima folgen, was am besten aus nachfolgender Tabelle hervorgeht:

1. Maximum	19. März 1902	43 Tage
2. „	1. Mai „	57 „
3. „	27. Juni „	52 „
4. „	18. August „	40 „
5. „	27. Sept. „	98 „
6. „	3. Januar 1903	75 „
1. „	19. März ?	

Frühjahr und Herbst bieten somit die günstigsten Entwicklungsbedingungen, eine kleine Hemmung tritt in den Sommermonaten ein, und durch die winterlichen Verhältnisse wird die Entwicklung am bedeutendsten verzögert.

Unsere 3., sogenannte Winterform, unterscheidet sich meist schon äußerlich durch ihre rote oder braune Färbung von den 2 bisher beschriebenen Formen. Von ihr fand ich öfters Exemplare, die an den 1. Antennen eine ähnliche Hemmungsbildung wie *Cyclops bicuspidatus var. odessana* aufwiesen, so daß auch nur 14 deutlich abgesetzte Segmente unterschieden werden konnten. Ob diese Varietät einen Übergang zu *Cyclops insignis* bildet, kann ich nicht entscheiden, da ich die letztgenannte Form noch nie aufgefunden habe. Sobald z. B. die Eisweiher in der Gegend von Tübingen mit Wasser angefüllt werden, was im Oktober oder Anfang November geschieht, tritt nach wenigen Tagen diese Form auf, und zwar nicht als Nauplien, sondern als nahezu erwachsene oder schon geschlechtsreife Tiere, die dann sofort in Fortpflanzung eintreten. Den ganzen Winter hindurch kann man dann an solchen Orten eisacktragende ♀♀ finden. Eine Hauptfortpflanzungsperiode ist aber erst wieder Ende März oder Anfang April zu verzeichnen. Sobald jedoch die jungen Tiere herangewachsen sind, verschwinden sie, d. h. sie ziehen sich in den Schlamm zurück, in welchem sie den Sommer über verbleiben. Doch auch an solchen Orten, wo es im Sommer nie an Wasser mangelt, wie in den Schießhaus-Seen bei Tübingen, ferner in einem Altwasser bei Eßlingen usw., ist während des Sommers kein einziges Exemplar nachzuweisen. (Weiteres siehe in den Tabellen.)

Die *leuckarti-oithonoides*-Gruppe.

2. *Cyclops leuckarti* Claus.

Obwohl ich diese Art im 1. Jahr meiner Untersuchungen nicht zu Gesicht bekam, da sie in unmittelbarer Nähe von Stuttgart überhaupt nicht aufzufinden ist, habe ich *C. leuckarti* im 2. Jahr um so häufiger angetroffen, so daß er mit 20 Fundorten inbezug auf die Häufigkeit des Vorkommens noch die 10. Stelle unter den einheimischen Copepoden einnimmt. Wie Schmeil, so machte auch ich bald die Beobachtung, daß er sowohl in kleinen Pfützen und Tümpeln als auch in größern Seen anzutreffen ist. Die Bewohner der letztern weisen alle Eigenschaften echt pelagischer Copepoden auf. Auch Altwasser und Torfmoore dienen ihm als Aufenthaltsort. Die Tümpelform ist von März bis Oktober vorhanden, ihre bedeutendste Entfaltung fällt in die Monate April und Mai, wo namentlich sehr viele ♂♂ auftreten. Die pelagische Form, welche sich auch äußerlich in mancher Beziehung von der Tümpelform unterscheidet, fand ich nur im Herbst, und hier konnte die schon kurz erwähnte Tatsache festgestellt werden, daß diese Form von *Cycl. leuckarti* in einigen Seen an die Stelle des im Sommer in großer Mächtigkeit auftretenden *Cycl. strenuus* tritt. Während im Frühjahr im Bodensee kein einziges Tier dieser Art zu finden war, bildeten sie im September den Hauptbestandteil der dort sich vorfindenden Copepoden. Fand ich im März und April im Ebni-See sowie im Aalkisten-See, Stadtweiher von Waldsee, Monrepos usw. keinen einzigen erwachsenen *Cycl. leuckarti*, so zeigten sie sich im September im erstgenannten massenhaft, und zwar in allen Altersstadien, und auch in den andern angeführten Seen waren viele ♂♂ und eisacktragende ♀♀ vorhanden. Als Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Formen sind hauptsächlich anzuführen Größe und Eizahl. Maßen die Bewohner des Bodensees nur 0,9 mm, die des Ebni-Sees 1 mm, so betrug die Größe der Tümpelbewohner im Durchschnitt 1,4 mm. Die pelagische Form erscheint auch viel schlanker als die Tümpelform. Auch die Eiproduktion war bei der pelagischen Form viel geringer als bei der letztgenannten. Sie betrug bei den im Bodensee vorkommenden Tieren nur 4–5 Eier. in den kleinen Tümpeln auf dem Spitzberg zählte ich hingegen bei den meisten ♀♀ 25—30 Eier in je einem Eiballen.

Ich wende hier den Ausdruck Eiballen an, da von einem eigentlichen Eisack nicht geredet werden kann, denn die Eier sind

nur lose miteinander verkittet und lösen sich beim geringsten Druck voneinander los. Dieses Verhalten treffen wir auch bei den übrigen Gliedern der *leuckarti*-Gruppe. Auch in der Farbe besteht zwischen beiden Formen ein in die Augen fallender Unterschied. Die pelagische Varietät ist nahezu farblos und sehr durchsichtig, die in den Tümpeln lebende immer strohgelb bis braun gefärbt. Fanden sich bei der erstgenannten Form nahezu nie Parasiten, so wies die letztgenannte beinahe ebenso oft als *Cycl. viridis* die verschiedenen Chlorangium-Arten auf. Selbst Vorticellen hatten sich auf ihnen häufig angesiedelt.

Was die Fortpflanzungsverhältnisse anbelangt, so kann ich für die Bewohner der größern Seen nur angeben, daß diese erst im Sommer auftreten, sich dann aber bis zum Herbst mächtig entfalten; ob sie, wie dies Burckhardt im Vierwaldstätter-See festgestellt hat, in den Wintermonaten spurlos verschwinden, kann ich für die früher angegebenen Seen wenigstens für den Aalkisten-See bestätigen, wo ich bei einer Untersuchung im Februar keinen einzigen *Cycl. leuckarti*, wohl aber eine Menge nahezu erwachsener *Cycl. strenuus* feststellen konnte. Wie überdauern sie aber den Zeitraum bis zum nächsten Herbst? Burckhardt glaubt zwar feststellen zu können, daß sie diese ganze Zeit für ihre Entwicklung nötig haben, ich aber bin der Ansicht, daß auch sie, wie die Tümpelbewohner in erwachsenem Zustand, ein Ruhestadium durchmachen, wie ich es noch für eine Reihe von Formen feststellen konnte.

Über den Fortpflanzungscyclus der Tümpelformen können auch nur wenige Angaben gemacht werden, da einesteils diese Tiere nie in großer Zahl an solchen Örtlichkeiten auftreten und anderenteils durch den reichen Pflanzenwuchs in diesen Tümpeln eine genaue Feststellung sehr erschwert ist. Doch können wir *Cyclops leuckarti* als eine typische Sommerform bezeichnen, die in den beiden Tümpeln (Spitzberg b = schwarz, Spitzberg e = grün) wie aus Tabelle I, 5 zu ersehen ist, 3 Haupt- und 2 Nebenmaxima aufwies. Die Wahrnehmung, daß immer zwischen den Hauptmaxima keine geschlechtsreifen Tiere während einer oder mehrerer Wochen nachzuweisen waren, läßt vermuten, daß wenigstens 3 Generationen in einem Sommer zur Entwicklung gelangen.

3. *Cyclops oithonoides* Sars.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, konnte ich diese Art für Württemberg nur an 2 Orten nachweisen. Zum erstenmal fand ich diesen nahen Verwandten von *Cycl. leuckarti* im Titi-See am 23. Juni 1902. Für eine pelagische Form war die Zahl der Eier (25—30) auffallend groß. Es waren aber nicht sehr viele Tiere vorhanden, und es hat den Anschein, als ob diese Form dort nie eine dominierende Stellung einnehme, denn 1. wurde sie dort vorher trotz häufiger Untersuchungen von verschiedenen Forschern noch nie festgestellt, und 2. war sie Ende August 1902, wo ich den Titi-See wieder untersuchte, vollständig verschwunden. Schmeil hat *Cycl. oithonoides* auch in kleinen Tümpeln angetroffen; in Württemberg kommt er aber, wie es scheint, nur in einigen größern Seen vor, und zwar mehr im Norden unseres Landes. Im Aalkisten-See bei Maulbronn fand ich diesen Copepoden am 9. September 1903 in den verschiedensten Altersstadien in großer Anzahl. Hier befanden sich in einem Eiballen 4—6 Eier. Da am 2. April 1903 daselbst kein einziges Exemplar aufgefunden wurde und auch eine Untersuchung desselben Sees im Februar 1904 ein vollständig negatives Resultat ergab, so kann daraus geschlossen werden, daß dieser Copepode nur einen kleinen Teil des Jahrs in geschlechtsreifer Form auftritt. Wie er die Zwischenzeit überdauert, konnte, da alle Fundorte für mich sehr entlegen sind, nicht festgestellt werden. Neben ihm fand sich noch *Cycl. leuckarti*, aber lange nicht in der großen Anzahl, wie er sich an solchen Orten findet, wo er der Alleinherrscher zu nennen ist.

Der Neumühl-See bei Waldenburg bot in Beziehung auf die hier zu behandelnde Art ganz dasselbe Bild. Hier fielen mir die Tiere besonders durch ihre strohgelbe Farbe auf, welche auch Sars von den seinen beschrieben hat. Auch hier stieg die Eizahl in einem Eiballen nicht über 10.

Gegenüber den Größenverhältnissen, welche Sars und Schmeil angeben, habe ich gefunden, daß die von mir untersuchten Tiere im Durchschnitt etwas größer waren, nämlich 0,98 mm mit Einschluß der Furcalborsten.

4. *Cyclops dybowskii* Lande.

Da ich Gelegenheit hatte, zu verschiedenen Malen diese Art mit dem nahe verwandten *Cycl. oithonoides* zu vergleichen, so kann ich Schmeil vollständig in der Behauptung beistimmen, daß wir es hier mit einer vollkommen selbständigen Art zu tun haben. Ich kann es wohl unterlassen, die unterscheidenden Merkmale nochmals aufzuführen, da sie Schmeil in einer angefügten Tabelle vortrefflich zusammengestellt hat. Auch dieser Copepode kann, wie die andern Angehörigen der *leuckarti*-Gruppe, als typische Sommerform bezeichnet werden. Sein Auftreten fällt in die Monate April und Mai. von September an ist er an allen Fundorten verschwunden. Von den 9 Fundstellen, welche ich in Württemberg nachweisen konnte, entfallen die meisten auf Moorgegenden und Erdlöcher, im Herbst ist er aber auch in größern und kleinern Seen zu finden. allerdings meist nur in den Uferpartien. Die Moorbewohner zeigten eine gelbe oder braune Färbung. in größern Seen und in der Umgebung von Tübingen waren die Tiere, mit Ausnahme eines violetten Anflugs an dem Abdomen, nahezu farblos. Die Größe schwankte oft bei Tieren von ein und demselben Fundort sehr bedeutend. Im Durchschnitt betrug sie für ein ♀ 1,12 mm. Bei Tümpelbewohnern konnte ich 12—20 Eier in einem Eiballen feststellen, die Tiere aus dem Monrepos-See wiesen aber nur 6—8 Eier in jedem Eiballen auf. Die Mächtigkeit, in welcher er aufzutreten pflegt, steht selbst bei den pelagisch lebenden weit hinter derjenigen von *Cycl. oithonoides* zurück. An verschiedenen Tieren ist mir aufgefallen, daß das Rec. seminis oft weit über das gewöhnliche Maß mit Sperma angefüllt war (vgl. Taf. 7, Fig. 7). Von Parasiten fand ich ihn nie befallen. Seine Fortpflanzungsverhältnisse konnte ich in einem Tümpel auf dem Spitzberg bei Tübingen genau feststellen. Vergleichen wir die Ergebnisse über die Fortpflanzungsverhältnisse dieses Copepoden, wie sie mir die Beobachtungen an den Bewohnern vom Spitzberg e lieferten und welche ich in Tabelle II, 1 graphisch darzustellen versuchte, mit den Fortpflanzungsverhältnissen von *Cycl. leuckarti*, wie sie durch Tabelle I, 5 veranschaulicht sind, so fällt uns sofort eine große Ähnlichkeit beider auf, nur daß die Fortpflanzungsperiode bei unserer Art auf einen kürzern Zeitraum zusammengedrängt ist.

Am 30. April 1903 traf ich in dem früher schon beschriebenen Tümpel neben erwachsenen Formen von *Cycl. viridis* und *Cycl. leuckarti*

zahlreiche *Cyclops*-Stadien an, welche aber, da ihnen das Rec. sem. noch mangelte, keiner bestimmten Art zugezählt werden konnten.

Schon nach 8 Tagen waren geschlechtsreife ♂♂ sowie ♀♀ mit Eiballen zu konstatieren, welche ich als zu *Cycl. dybowskii* gehörig bestimmte. Am 14. Mai war die Zahl der ♂♂ und ♀♀ bedeutend gestiegen, und der Fang vom 22. Mai zeigte das Maximum dieser 1. Generation an. Nachdem schon am 28. Mai eine kleine Abnahme der geschlechtsreifen ♂♂ wie ♀♀ zu bemerken war, konnten am 8. Juni nur noch sehr wenig erwachsene Exemplare verzeichnet werden, und von diesen waren nur noch einige mit Eiballen ausgerüstet. 8 Tage darauf fand ich überhaupt keinen Angehörigen dieser Art mehr. Der Fang vom 24. Juni lieferte nur 2 geschlechtsreife Tiere, und am 2. Juli war diese Art vollständig verschwunden. Am 9. Juli zeigten sich dagegen wieder mehrere geschlechtsreife ♀♀, doch war am 16. Juli wieder kein einziges Tier aufzufinden. Überhaupt war zu dieser Zeit, wie es scheint, in jenem Tümpel allgemeine „Sommerruhe“ eingetreten, denn auch die andern *Cyclops*-Arten waren nahezu oder vollständig verschwunden. Auch der 23. und 30. Juli sowie der 7. August lieferten dasselbe negative Resultat. Erst am 13. August stellten sich wieder ziemlich zahlreiche ♀♀ ein, auch geschlechtsreife ♂♂ waren vorhanden. Nur einige ♀♀ trugen schon Eiballen, dagegen hatten nahezu alle Eier im Ovarium vorgebildet. Wir haben hier das Maximum der 2. Generation, denn am 1. September zeigten sich nur noch wenige Tiere, die vorhandenen ♀♀ trugen zwar Eiballen, aber bei keinem waren mehr vorgebildete Eier im Ovarium zu konstatieren. — Die kurze Anschwellung im Juli könnte ja auch von einer neuen Generation herrühren, es dürfte dann aber höchstens als Nebenmaximum bezeichnet werden. An vielen Eiballen machte ich die Bemerkung, daß einige Eier von sehr kleinen Protozoen, die sich äußerst rasch darin herumbewegten, befallen waren und vollständig aufgezehrt wurden. Vom 14. September bis Ende März konnte ich diese Art an keinem der frühern Fundorte mehr feststellen. Wir haben also auch hier eine Sommerform vor uns, die sich mindestens dicyclisch fortpflanzt.

Die *bicuspidatus*-Gruppe.

Während wir die Angehörigen der letzten Gruppe immer in Wasseransammlungen finden, welche nie austrocknen, aus denen sie aber im Winter verschwinden, so haben wir es in dieser Gruppe (*Cycl. viridis* rechne ich nicht hierher) mit Copepoden zu tun, deren

Lieblingsaufenthalt seichte, leicht austrocknende Gräben und Pfützen sind, und es scheint ihnen nahezu ein Bedürfnis zu sein, von Zeit zu Zeit in einen Ruhezustand zu verfallen.

5. *Cyclops bicuspidatus* Claus.

Wie aus den Fangtabellen hervorgeht, ist diese Art zu allen Jahreszeiten aufzufinden, und doch ist sie überall nur ein seltner und unbeständiger Gast. Kleine leicht austrocknende Pfützen, Erdlöcher, Eisweiher und Altwasser sind der Lieblingsaufenthalt dieses Copepoden. Doch an keinem dieser Orte ist er das ganze Jahr hindurch anzutreffen, sondern gerade so plötzlich, wie er auftaucht, verschwindet er nach einigen Wochen wieder, und zwar selbst an solchen Orten, wo es durchaus nicht an Wasser mangelt. Im Sommer ist er, sowohl was Individuenzahl als Häufigkeit des Vorkommens überhaupt anbelangt, nur sehr spärlich zu finden. Am häufigsten und zahlreichsten tritt er vom Herbst bis zum Frühjahr auf, und selbst die kältesten Wintermonate hindurch, auch unter centimeterdickem Eis, lassen sich geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀ konstatieren.

Mit Einschluß der Furcalborsten erreicht er eine Größe von 1,3—1,8 mm. Gewöhnlich ist er nahezu vollständig farblos, selten traf ich leicht rot gefärbte Tiere, Schmeil hat jedoch solche mit ausgesprochen roter Earbe aufgefunden. Die Eiballen — ein eigentlicher Eisack ist auch hier nicht vorhanden — sind nahezu immer blau gefärbt. Neben dem rudimentären Fuß und dem Rec. sem. bieten die zahlreichen, kleinen, napfartigen Vertiefungen an der Furca und an den Gliedern der 1. Antennen ein untrügliches Bestimmungsmerkmal; doch soll nicht unvermerkt bleiben, daß die Form des Rec. sem. eine ziemlich schwankende ist, da sie ganz von dem Grad der Füllung mit Sperma abhängig ist. Von den 24 Fundorten sind mindestens 10 von solcher Beschaffenheit, daß sie nach einigen heißen Tagen vollständig austrocknen. Aber sofort nach der Wiederbefeuchtung erwacht auch diese Art zu neuem Leben. Hier ist mir zuerst die später ausführlicher zu besprechende Wahrnehmung aufgefallen, daß die meisten mit einer Kruste überzogen, die nicht nur den Körper, sondern auch die Eiballen, wenn solche vorhanden, bedeckte, ans Tageslicht kommen. Nach kurzem Aufenthalt im Wasser verschwand dieser Überzug wieder vollständig.

Von einem regelmäßigen Fortpflanzungscyclus kann hier nicht geredet werden. Das Auftreten dieser Art kommt 1. auf die örtlichen und 2. auf die Witterungsverhältnisse an.

In Weihern und Teichen fand ich sie eigentlich nur im Winter. In den rasch eintrocknenden Pfützen zeigten sie sich immer einige Tage nach der Wiederunterwassersetzung am zahlreichsten. Wie bei verschiedenen andern Arten scheinen die Hauptfortpflanzungsperioden in das Frühjahr und in den Herbst zu fallen. In diesen Jahreszeiten tauchen nämlich zahlreiche ♂♂ auf, welche sowohl in den Sommer- als in den Wintermonaten nahezu vollständig verschwinden. Die ♀♀ sind aber nach der Befruchtung imstande 3 und 4 mal, wenn nicht noch öfter, Eier abzulegen. Das sonderbare Verhalten dieses Copepoden konnte ich in einem Graben (Spitzberg d) und in einigen Pfützen (Spitzberg c) am besten verfolgen. Die Fortpflanzungsverhältnisse in ersterm sind in Tabelle II, 2 mit schwarzer, die am letztgenannten Fundort in der gleichen Tabelle mit grüner Farbe eingezeichnet.

Eine genauere Beschreibung möchte ich wenigstens von Spitzberg d geben. Hier traf ich am 12. Februar 1903 ziemlich viele eiballentragende ♀♀ sowie zahlreiche ♂♂. Die meisten ♀♀ hatten zudem auch noch vorgebildete Eier im Ovarium. Am 26. Februar war die Zahl der geschlechtsreifen Tiere noch etwas größer, auch halb erwachsene Formen zeigten sich ziemlich häufig. Wir können diesen Zeitpunkt als das Maximum der 1. Generation betrachten. Da am 13. März die jungen Tiere noch nicht vollständig herangewachsen waren, fällt wohl deren Fortpflanzungsperiode in den April, wo ich aber leider keine Gelegenheit hatte, die Entwicklung zu kontrollieren. Am 20. April fand ich so nur noch ein geschlechtsreifes ♀, und am 30. April war diese Art hier vollständig verschwunden, während sie um diese Zeit in Spitzberg c in größerer Menge anzutreffen war. Im darauf folgenden Monat waren am erstgenannten Fundort nur am 7. und 28. Mai einige erwachsene Tiere vorhanden, am 14. und 22. Mai dagegen fehlte *Cycl. bicuspidatus* vollständig. Am 8. Juni fand ich den Graben vollständig ausgetrocknet, und erst ein starker Regen am 13. Juni füllte ihn wieder einige Centimeter hoch mit Wasser. Schon am 14. Juni hatten sich ziemlich viel ♀♀ eingestellt, die zwar keine Eiballen trugen. jedoch alle vorgebildete Eier im Ovarium aufwiesen. Am 18. Juni stellten sich neben ziemlich vielen nunmehr Eiballen tragenden ♀♀ auch ♂♂ ein, und wir haben nun das Maximum der wahrscheinlich 3. Generation. Schon am 14. Juni zeigte sich eine kleine Abnahme beider Geschlechter, und am 2. Juli waren die erwachsenen Tiere vollständig verschwunden, obwohl um diese Zeit durchaus kein

Wassermangel herrschte. Es zeigten sich zwar am 9. Juli wieder einige ♀♀, doch lieferten die Fänge vom 16., 23. und 30. Juli sowie vom 7. und 14. August ein negatives Resultat. An den beiden letztgenannten Daten war auch das Wasser des Grabens nahezu verschwunden. Ende August hatten wir einige anhaltende Regenfälle, und am 1. September konnten in dem nunmehr über die Hälfte mit Wasser gefüllten Graben ziemlich viele ♀♀ und auch einige ♂♂ konstatiert werden. Die ♀♀ trugen aber noch keine Eiballen. Am 14. September hatte sich die Zahl der geschlechtsreifen Tiere noch vermehrt. Die ♀♀ wiesen entweder Eipakete oder vorgebildete Eier auf. Der Fang kann als Maximum einer 4. Generation angesehen werden, denn am 2. Oktober waren die Tiere aus dem nun wieder ganz mit Wasser gefüllten Graben vollständig verschwunden. Am 21. und 29. Oktober konnten hier aber wieder ♂♂ und ♀♀ in ziemlich großer Zahl konstatiert werden. Der Fang am 9. sowie 24. November lieferte aber kein einziges Tier mehr. Wir können so den 29. Oktober als das Maximum der 5. Generation betrachten. Jedoch fanden sich am 22. Dezember wieder viele Tiere beiderlei Geschlechts, so daß wir noch von einer 6. Generation reden können. Am 9. und 28. Januar 1904 war dieser Graben bis auf den Grund mit Eis bedeckt. Obwohl am 11. Februar nur eine kleine Strecke aufgetaut war, fanden sich doch schon wieder ♂♂ und ♀♀ dieser Art, die am 10. März, wo das Eis nahezu vollständig verschwunden war, in volle Fortpflanzung eingetreten waren. Am 24. März trugen die meisten ♀♀ Eiballen, und die Anwesenheit einer größern Anzahl von ♂♂ bewies, daß die Fortpflanzungsperiode noch nicht abgeschlossen war.

Da wir also hier immerhin 6 Generationen unterscheiden können, so darf dieser Copepode zu den fruchtbarsten seiner Gattung gezählt werden. Wenn wir allerdings bedenken, daß viele dieser Tiere vom Frühjahr bis Herbst in die Erde eingebettet liegen, wie ich dies für verschiedene Orte nachweisen konnte, so könnte auch den übrigen Tieren eine längere Lebenskraft zugesprochen werden, und wir können wohl 6 Maxima konstatieren, wodurch aber noch nicht bewiesen ist, daß ebenso viele Generationen zur Entwicklung kamen.

Sehr auffallend für mich war das Auftreten dieser Art im Exotischen Garten in Hohenheim. Obwohl ich diese Örtlichkeit im Jahre 1902 alle 8—14 Tage untersuchte, konnte ich *Cycl. bicuspidatus* dort nie konstatieren. Am 28. Februar 1903 fand ich ein einziges ♀, dann war diese Art wieder verschwunden, bis sie am 4. Juni in

größerer Zahl, sowohl ♂♂ als ♀♀, auftauchten, um schon vom nächsten Untersuchungstage an nie mehr angetroffen zu werden.

Cyclops bicuspidatus var. odessana Schmankewitsch.

Als solche wird eine Abart bezeichnet, die sich von dem typischen Vertreter durch nichts unterscheidet als durch ihre 14-gliedrigen 1. Antennen. Bei den meisten Tieren kann man aber die Zusammensetzung des 8. Glieds aus 3 Gliedern noch ziemlich gut unterscheiden, und wenn dies nicht mehr der Fall ist, so fällt doch dieses Glied durch seine außergewöhnliche Länge auf. Daß dies eine Hemmungsbildung ist, die, wie mehrere Forscher annehmen, durch Behinderung in der Bewegung in stark mit Pflanzen bewachsenen Tümpeln hervorgerufen wird, ist ja sehr leicht möglich, nur läßt sich nicht einsehen, warum nicht auch z. B. bei dem nah verwandten *Cycl. bisetosus*, der meist an der gleichen Örtlichkeit vorkam, diese Rückbildung vorhanden ist. Ich fand diese Varietät an 3 Örtlichkeiten: 1. in einem den Sommer über meist ausgetrockneten Tümpel auf dem Frauenkopf bei Stuttgart, wo ihn schon vor 17 Jahren Vosseler konstatieren konnte, 2. in einigen kleinen, nur selten mit Wasser angefüllten Pfützen auf der Waldhäuser Höhe bei Tübingen, 3. in einem den ganzen Sommer über trocken liegenden Tümpel auf dem Burgholzhof bei Cannstatt. Während ich an den beiden erstgenannten Örtlichkeiten immer nur solche mit 14gliedrigen 1. Antennen antraf, zeigten sich in dem Tümpel auf dem Burgholzhof am 18. Oktober nur solche mit 17gliedrigen 1. Antennen, am 21. November aber waren auch dort alle Exemplare mit 14gliedrigen 1. Antennen ausgestattet.

Diese Abart wies überall eine geringere Größe auf, nämlich im Durchschnitt 1,28 mm, während der typische *Cyclops bicuspidatus* bis 1,8 mm erreicht.

6. *Cyclops languidus* Sars.

Den typischen Vertreter dieser Art fand ich in Württemberg nur an 4 verschiedenen Fundorten, und meist nur in wenigen Exemplaren. Torfmoore und Gräben, sowie moorige Waldseen scheinen ihn überhaupt nur zu beherbergen. Dort ist er aber auch den größten Teil des Jahrs hindurch ein ziemlich regelmäßiger Gast. Wie seine nahen Verwandten hat namentlich auch er eine besondere Vorliebe für den Schlamm, in dem er sich freiwillig oder durch Feinde dorthin verjagt minutenlang aufhält Aus feuchtem Moos

(namentlich Sphagnum-Rasen), das ich aus verschiedenen Torfmooren mitgenommen, konnte ich ihn häufig, selbst nach wochenlangem Liegenlassen, durch Übergießen mit Wasser ans Tageslicht locken. Die Tiere maßen im Durchschnitt 0.63 mm ohne Furcalborsten, mit diesen 0.6 mm. Sie waren meist nahezu farblos. Das auffallendste Merkmal, das allerdings nicht immer vorhanden ist, sind die 16-gliedrigen 1. Antennen, doch auch das Rec. sem., die nur 2gliedrigen Schwimmfußpaare und das rudimentäre Füßchen erleichtern seine genaue Bestimmung. Die ♂♂ zeichnen sich durch sehr voluminöse Spermatophoren aus. Auch diejenigen der übrigen Angehörigen dieser Gruppe sind außergewöhnlich groß. Die Eier sind auch hier nicht in einem besondern Eisack eingeschlossen, sondern nur lose miteinander verkittet. Die Eiballen enthalten 8—20 Eier und liegen dem Abdomen an. Parasiten habe ich bei dieser Art nie gefunden.

Über die Fortpflanzungsverhältnisse kann ich nur wenig mitteilen. Man findet diese Art im Frühjahr und Herbst am häufigsten. Zu diesen Jahreszeiten treten auch zahlreiche ♂♂ auf. Auf jeden Fall sind diese Jahresabschnitte Hauptfortpflanzungszeiten. Ich konnte *Cycl. languidus* aber auch im Hochsommer auffinden, und ich glaube, daß er auch in den Wintermonaten zu finden ist.

Cyclops languidus var. nanus Sars.

Haben diese weitern Mitteilungen auch keinen Bezug auf die Fortpflanzungsverhältnisse, so dürfen sie vielleicht doch einiges Interesse beanspruchen. Schmeil schreibt in „Deutschlands freilebende Süßwassercopepoden“, Genus *Cyclops*, p. 140, er habe eine 11gliedrige Larve von *C. languidus* angetroffen, welche ein schon mit Spermatozoen angefülltes Rec. sem. aufgewiesen habe. Sars hat nun auch solche Tiere gefunden und stellt die neue Art *Cyclops nanus* auf. Im Schwenninger Torfmoor fand ich nun Tiere mit ähnlich rückgebildeten Antennen, die sogar schon Eiballen trugen; und zwar neben solchen mit regelmäßig ausgebildeter 16gliedriger Antenne. Es läßt sich sicher daraus schließen, daß die beiden Tierformen voneinander abzuleiten sind, und da diese Hemmungsbildung der 1. Antennen das einzige unterscheidende Merkmal ist, so möchte ich hier dem Vorgange Schmeil's folgen und diese Form nur als eine Varietät von *Cyclops languidus* bezeichnen. Schmeil sagt ferner auf p. 86 desselben Werkes: „Nicht unerwähnt soll bleiben, daß zwischen Exemplaren von *Cycl. languidus*, welche den Tümpeln des Brockengipfels entstammten, sich eine Anzahl ♂♂ vorfand, bei

welchen sämtliche Aeste der Schwimmfüße aus je 3 Segmenten bestanden. Dieser Fall ist besonders interessant, weil hier ein Fortschreiten nach Vervollkommnung im Körperbau eines Tiers direkt zu konstatieren ist.“ Da wir nun an den 1. Antennen eine Reduktion eintreten sahen, da ich ferner eine solche für den rudimentären Fuß nachweisen kann, so ist wohl eher anzunehmen, daß diese ♂♂ den ursprünglichen Zustand aufwiesen und die 2gliedrigen Schwimmfüße ebenfalls als eine Reduktionserscheinung anzusehen sind.

Obwohl ich fest überzeugt bin, daß die nachfolgend beschriebene Form direkt von *Cyclops languidus* abzuleiten ist, so weist sie dieser Art gegenüber doch so viele systematisch wichtige Unterschiede auf, daß ich sie als eine neue Art bezeichnen möchte, und zwar als

7. *Cyclops incertus n. sp.*

Durch die Liebenswürdigkeit eines meiner Freunde, Herrn cand. rer. nat. E. Benz, erhielt ich am 20. Mai 1903 lebendes Copepoden-Material aus dem Buhlbach-See im württembergischen Schwarzwald. Ich fand unter diesem neben *Cycl. languidus* die nunmehr zu beschreibende Art und untersuchte deshalb am 20. September 1903 selbst diesen idyllisch gelegenen Waldsee. Es sei mir gestattet, etwas näher auf diesen Fundort einzugehen. Von den Geologen wird der See mit seiner charakteristischen Umgebung als ein Überrest aus der Eiszeit angesehen und behauptet, hier sei der Ort, wo sich die Relicten aus jener Zeit vorfinden müßten. Für das Auge des Copepoden-Forschers sieht nun der düstere, ganz von Tannenwald umgebene, an den Ufern von mächtigen Sphagnum-Rasen bedeckte See sehr verlockend aus; aber selbst die genaueste Durchforschung der Sphagnum-Polster wie des offenen Wassers wurde schlecht belohnt, denn es fanden sich außer einigen kleinen Daphniden und Insectenlarven nur noch die oben genannten Copepoden-Arten und diese durchaus nicht zahlreich. Diese Cyclopiden wurden aber nur sichtbar, wenn man den feinen, dort metertief abgelagerten Schlamm sich setzen ließ und ruhig wartete, bis bald da bald dort einer aus dem Schlamm hervorschlüpfte, um sich aber mit Blitzesschnelle wieder in denselben zu vergraben, sowie ihm Gefahr drohte.

Die meisten dieser Copepoden zeigten die typischen Merkmale von *Cycl. languidus*. Andere aber mit nur 11gliedrigen 1. Antennen zeigten zwar nahezu dasselbe Rec. sem. (welches übrigens bei *Cycl. languidus* außerordentlich variiert), aber neben ausgesprochen röt-

licher Färbung einen nur 1gliedrigen rudimentären Fuß und ein nahezu pigmentloses Auge. An Größe blieben sie selbst hinter den kleinsten der von mir gefundenen *C. languidus*-Exemplaren zurück. Bei einigen besonders durchsichtigen Exemplaren ließ sich auch das Basalglied noch unter der Cuticula verfolgen und die Verbindung desselben mit dem seitwärts stehenden Haar nachweisen (vgl. Taf. 8, Fig. 18). Dieselbe Beobachtung konnte ich zu wiederholten Malen bei verschiedenen andern Cyclopiden, wie *Cycl. gracilis* und *Cycl. diaphanus*, machen, so daß daraus hervorgeht, daß es sich bei all diesen Arten um eine Rückbildung handelt, die noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Im übrigen stimmt *Cyclops incertus* vollständig mit *Cyclops languidus* überein. Es mögen nachfolgend die Unterschiede nochmals tabellarisch zusammengefaßt werden.

	Cyclops languidus	*Cyclops incertus*
1. Rudimentärer Fuß	2gliedrig	1gliedrig (s. Taf. 8, Fig. 18)
2. 1. Antennen	16gliedrig	11gliedrig
3. Größe	ohne Furcalborsten 0,815 mm mit Furcalborsten 1,115 mm	ohne Furcalborsten 0,615 mm mit Furcalborsten 0,910 mm
4. Eizahl	in 1 Eiballen 16—20 Eier	in einem Eiballen immer 6 Eier
5. Farbe	nahezu vollständig farblos	ein kräftiges Rot aufweisend
6. Auge	ziemlich großer roter Pigmentfleck	kaum eine Spur von Pigment wahrzunehmen

Bei der großen Variationsfähigkeit der Copepoden würden die meisten dieser Unterschiede kaum in Betracht kommen, wenn nicht diese Tiere von ein und demselben Aufenthaltsort stammten, also vollständig dieselben Lebensbedingungen hatten. Ferner fand ich diese Art auch in mehreren Gräben auf der Hochfläche in der Nähe der Zuflucht. Dieselben unterschieden sich weder in Farbe noch Eizahl, Größe und Pigmentierung des Auges von den vorher beschriebenen. Natürlich trafen auch die beiden Hauptunterschiede: rudimentärer Fuß und Zahl der Segmente der 1. Antennen, vollständig zu. Die typische Form von *Cyclops languidus* war aber hier nicht vorhanden.

8. *Cyclops crassicaudis* O. Sars.

Diese von Schmeil noch nicht aufgeführte Art (sie ist nur im Anhang erwähnt) wurde vor einigen Monaten von Van Douwe für Deutschland zum erstenmal nachgewiesen. Ich fand sie am 20. September 1903 in einigen Waldgräben auf dem Kniebis, dem

höchsten Punkt des württembergischen Schwarzwalds, neben zahlreichen rot gefärbten *Cycl. vernalis.* Das blasse milchweiße Aussehen, die eigentümlichen Bildungen am 1. und 4. Schwimmfußpaar das auffallende Rec. sem., die 12gliedrigen 1. Antennen, die außerordentlich großen Spermatophoren des ♂, der bei dieser Gruppe charakteristisch gebaute rudimentäre 5. Fuß ließen in ihm sofort die von SARS aufgestellte Art erkennen. Er fand sich an oben genanntem Zeitpunkt ziemlich häufig, namentlich war die Zahl der ♂♂ auffallend groß, auch halb erwachsene Tiere waren in größerer Zahl vorhanden.

9. *Cyclops vernalis* FISCHER.

Da VOSSELER *Cyclops vernalis* CLAUS mit *Cycl. pulchellus* (nunmehr = *C. bicuspid.*) vereinigt, so ist nicht ersichtlich, ob ihm die hier zu beschreibende Art vorgelegen ist. Ich fand *Cycl. vernalis* an über 20 Orten, und aus der Fangtabelle geht hervor, daß Altwasser, namentlich die des Neckars, sein Lieblingsaufenthalt sind. So konnte ich diese Art sowohl am Ursprung des Neckars bei Schwennigen als auch in Altwassern bei Tübingen, Cannstatt und Heilbronn nachweisen; aber auch in Torfmooren, Waldgräben, größern und kleinern Tümpeln und Pfützen ist er ein häufiger Gast. Er tritt eigentlich nie in größern Massen auf (zeigt aber doch von der ganzen Gruppe die größte Individuenzahl), obwohl seine Eiproduktion gegenüber der anderer Cyclopiden außerordentlich groß ist. ♂♂ und ♀♀ findet man am zahlreichsten im Frühjahr und Herbst. Des öftern traf ich auch solche mit 18gliedrigen 1. Antennen (= *Cycl. elongatus* CLAUS), doch immer nur vereinzelt unter einer größern Menge normaler Formen. Manchmal war das 7. Glied auch nur halb gespalten.

Seine Größe ist außerordentlich wechselnd. Sie schwankt zwischen 1,3 und 2 mm, bei den ♂♂ zwischen 1 und 1,2 mm. Im Gegensatz zu SCHMEIL fand ich diese Tiere sehr häufig intensiv rot gefärbt, allerdings wieder auch solche, die nur einen gelblichen Anflug besaßen, nie aber vollständig farblose Tiere. Sind vollends die Ovarien, welche schwarzblau durchschimmern, gefüllt, so bietet diese Art unter dem Mikroskop ein prächtiges Bild. — Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß er das ganze Jahr, in jedem Monat, gefunden werden kann. In kleinen Pfützen und Tümpeln ist er auch dem Austrocknen ausgesetzt; er überdauert aber diesen Zustand wochen- ja monatelang ohne den geringsten Nachteil. *Cycl. vernalis* unterscheidet sich von den übrigen Angehörigen dieser Gruppe dadurch,

daß er ein besonderes Eisäckchen besitzt. Der festere Zusammenhalt der Eier zeigt sich auch darin, daß man des öftern ♀♀ antreffen kann, die nur noch die leeren Eihüllen mit sich herumtragen, während die Nauplien durch Durchbrechung derselben ihre Freiheit erlangt haben. Seine Eiproduktion ist sehr verschieden; namentlich gegen Ende einer Fortpflanzungsperiode, oder wenn Wasser und Nahrung zu mangeln beginnen, findet man in einem Eisäckchen nur noch 5—7 Eier; aber unter günstigen Verhältnissen habe ich bis 75 Eier per Eisack konstatieren können. Ich habe seine Fortpflanzungsverhältnisse in Spitzberg d (Tabelle III, 3 schwarz) und Spitzberg c (Tabelle II, 3 grün) ziemlich genau feststellen können, aber die Auseinanderhaltung einzelner Generationen wäre zu hypothetisch, so daß ich lieber verzichte, darauf näher einzugehen. Auch er ist hauptsächlich auf die Wasserverhältnisse angewiesen. Ein Frühjahrsoptimum (1903) ist mir wahrscheinlich entgangen, da ich zu dieser Zeit verhindert war, diese Örtlichkeiten zu untersuchen. Sein Auftreten während der Sommermonate ist meist nur unbedeutend. Sehr in die Augen fallend ist dagegen das andauernde und kräftige Anwachsen in den Herbstmonaten. Ende November verschwand er aus sämtlichen Fundorten, um aber schon am 11. Dezember wieder in Fortpflanzung einzutreten. Obwohl am 22. Dezember eine 3 cm dicke Eisdecke vorhanden war, fanden sich in Spitzberg d zahlreiche Copepoden, unter denen *Cycl. vernalis* aber nur durch wenige, nahezu erwachsene Individuen vertreten war. Spitzberg c war damals bis auf den Grund ausgefroren. Da die Kälte im Januar anhielt und teilweise auch noch im Februar andauerte, so finden wir während dieser Zeit beide Fundorte vollständig ausgefroren. Am 10. März dagegen, wo das Eis vollständig verschwunden war, zeigten sich sowohl in Spitzberg c als Spitzberg d geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀. Während sich diese Art sodann am 24. März im erstgenannten Fundort noch lebhaft fortpflanzte, war sie aus dem Graben (Spitzberg d) nahezu wieder verschwunden.

Wir sehen hieraus, daß *Cyclops vernalis* das ganze Jahr in Fortpflanzung anzutreffen ist, wenn er auch an den meisten Orten zeitweise verschwindet, und wir dürfen ihn so, wie wohl alle Angehörige dieser Gruppe, zu den perennierenden Arten zählen.

10. *Cyclops bisetosus* Rehberg.

Diese Art ist entschieden zu den seltenen Copepoden zu zählen, obwohl sie bei genauerer Kenntnis ihrer Lebensgewohnheiten ziem-

lich leicht aufzufinden ist. So gelang es mir wenigstens, sie an 6 verschiedenen Örtlichkeiten nachzuweisen. Meine Beobachtungen stimmen ganz mit denjenigen SCHMEIL's überein, der als Aufenthaltsort leicht austrocknende Pfützen und Teiche angibt. Doch fand ich ihn auch im Schwenninger Torfmoor sowie in kleinen Stauweihern, die das ganze Jahr über Wasser enthalten, aber überall trat er nur nach längern Zwischenpausen auf, um nach kurzer Fortpflanzungszeit wieder zu verschwinden. Daß ihm selbst ein Ruhestadium von mehreren Monaten nicht schadet, zeigt sein Vorkommen in einigen Eisweihern bei Tübingen, welche ihn im März noch ziemlich zahlreich beherbergen. Ende dieses Monats werden sie abgelassen; wie auf den Nachbarwiesen, geht auch hier Heu- und Öhmdernte vor sich. Erst Ende November werden diese Anlagen wieder unter Wasser gesetzt, und in kürzester Zeit taucht auch diese Art wieder auf. Die rote Färbung, welche SCHMEIL meistens bei seinen Exemplaren gefunden hat, konnte ich nie konstatieren, selbst nicht an solchen Orten, wo sich alle übrigen Copepoden durch auffallende Rotfärbung auszeichneten; er zeigte überall ein vollständig blasses Aussehen. Die napfartigen Vertiefungen an Furca und 1. Antenne vermißte ich nur sehr selten, auch das Rec. sem. war nahezu immer typisch ausgebildet. Die Zahl der Eier schwankte zwischen 10 und 20; über 30 Eier fand ich nie in einem Eiballen. Die mittlere Größe betrug beim ♀ 1,3—1,4 mm. Geregelte Fortpflanzungsverhältnisse konnte ich an keinem der Fundorte feststellen. Am häufigsten fand er sich in einigen Tümpeln der Waldhäuser Höhe, aber da ich diesen Fundort nicht ein volles Jahr hindurch untersuchen konnte, so möchte ich nicht näher darauf eingehen. Über sein mutmaßliches Verhalten beim Austrocknen seines Aufenthaltsorts soll später berichtet werden.

11. *Cyclops viridis* JURINE.

Es wäre wohl richtiger gewesen, *Cyclops vernalis* n a c h *Cyclops bisetosus* zu behandeln, da ersterer die Übergangsform von der *bicuspidatus*-Gruppe zu *Cyclops viridis* darstellt. Diese Art ist mit 44 Fundorten eine der häufigsten Copepoden-Arten in Württemberg. Sie verdient mit Recht ihren Namen, denn ich mußte es schließlich als eine Seltenheit notieren, wenn ich sie nicht mit „Algen" bedeckt antraf.

Gänzlich von solchen Ektoparasiten verschonte Tiere hatten sich meist frisch gehäutet und auf diese Weise die mehr oder

weniger unliebsamen Gäste abgeschüttelt, wenn auch wohl nur auf kurze Zeit. Auch Acineten und *Cothurnia* schlagen häufig ihren Wohnsitz auf *Cycl. viridis* auf. Im freien Wasser namentlich größerer Seen habe ich ihn nie gefunden. Er bevorzugt mehr mit Pflanzenwuchs reichlich versehene Teiche und Gräben; aber auch die kleinsten Pfützen können ihn beherbergen, denn eine Austrocknung überdauert er gerade so gut wie die Angehörigen der *bicuspidatus*-Gruppe. Seine Farbe wechselt zwischen einem schmutzigen Grau und einem blaß grünen Ton; an manchen Orten (z. B. in der Blaulach) traf ich auch solche, welche eine mehr blaue Farbe zeigten und so eine große Ähnlichkeit mit *Cyclops fuscus* aufwiesen. Inbezug auf die Größe findet man nahezu bei keinem Copepoden solch bedeutende Unterschiede wie bei ihm, und es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn gerade wegen dieses Punkts besondere Varietäten (*Cycl. gigas*) aufgestellt wurden. Die größten Exemplare fand ich immer in Torfmooren, und namentlich das Feder-See-Ried lieferte mir Tiere, die mit Einschluß der Furcalborsten 4,9—5,1 mm maßen.

Sonst aber betrug seine Größe im Durchschnitt nur 2,2 mm. Wegen seiner kurzen 1. Antennen hat ihn Claus mit dem Namen *Cycl. brevicornis* belegt. Daß diese 1. Antennen manchmal nur 11 Glieder aufweisen, ist nach den Erfahrungen, die wir bei *Cycl. bicuspidatus* und *Cycl. languidus* gemacht haben, nicht mehr verwunderlich. Zudem durchlaufen alle Tiere dieser Art kurz vor der Geschlechtsreife ein Stadium mit nur 11gliedrigen 1. Antennen. Es kann wohl deshalb die Bezeichnung *Cyclops clausii* Heller als besondere Art nicht aufrecht erhalten werden, so daß sie höchstens als Varietät Geltung beanspruchen kann. Die Zahl der in einem Eisäckchen vorhandenen Eier ist meist eine ziemlich große, doch schwankt sie zwischen 20 und 50 Stück. Da dieser Copepode in jeder Jahreszeit geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀ aufweist und, einmal in einem Tümpel eingebürgert, nie auf längere Zeit verschwindet, so können wir ihn zu den perennierenden Arten rechnen. Wie die Fangtabellen beweisen, ist aber die Häufigkeit des Auftretens einem großen Wechsel unterworfen, und wir können so auch hier einzelne Fortpflanzungscyclen unterscheiden; allerdings wechselt die Zahl und Zeit derselben je nach Örtlichkeit und Nahrungsbedingungen. Bei Nahrungsmangel wird nicht nur die Eiproduktion herabgesetzt, sondern auch die Entwicklung bedeutend verzögert. (Daher kommt es wohl auch, daß sich die Bewohner großer Seen nur monocyclisch fortpflanzen.)

Es möge zuerst eine Schilderung der Fortpflanzungsverhältnisse in dem früher beschriebenen Ringgraben des Exotischen Gartens in Hohenheim folgen. Am 24. Januar 1902 fand ich daselbst *Cyclops viridis* in großer Menge neben *Cyclops serrulatus* und *Canth. staphylinus.* Ungefähr die Hälfte der ♀♀ trug Eisäckchen, die ♂♂ waren ebenfalls zahlreich vorhanden. Der Fang vom 7. Februar wies wohl noch zahlreiche ♀♀ auf, aber nahezu keines mit Eisäckchen. Die Zahl der ♂♂ war bedeutend reduziert. 14 Tage nachher war auch die Zahl der ♀♀ bedeutend zurückgegangen, ♂♂ wurden überhaupt nicht mehr aufgefunden, dagegen eine Menge von Nauplien. Am 7. März waren die meisten schon so weit herangewachsen, daß zahlreiche ♂♂ unterschieden werden konnten. Die ♀♀ waren aber noch nicht geschlechtsreif. Am 20. März hatte sich die Zahl der ♂♂ noch vermehrt, und von den zahlreichen ♀♀ trugen schon einige Eisäcke.

Hiermit hatte wohl die 2. Fortpflanzungsperiode eingesetzt. Schon am 4. April war ein bedeutender Rückgang der geschlechtsreifen Tiere zu verzeichnen, die ♀♀ trugen aber nahezu alle Eisäckchen; am 18. April war ein Minimum an geschlechtsreifen Tieren erreicht. Doch schon am 3. Mai zeigten sich neben zahlreichen Nauplien und halb erwachsenen Tieren auch einige eisacktragende ♀♀. Am 17. Mai waren ziemlich viele ♀♀ und ♂♂ herangewachsen, aber der 24. und 31. Mai zeigten schon wieder einen gewaltigen Rückgang beider Geschlechter. So bleibt dieses 3. Maximum weit hinter den beiden ersten zurück. Auch das Anschwellen bis zum 14. Juni war nicht sehr bedeutend, so daß man kaum von einer besondern Fortpflanzungsperiode sprechen kann (4. Maximum).

Nachdem am 24. Juni nur noch wenig geschlechtsreife Tiere vorhanden gewesen, stieg die Zahl langsam, aber stetig, so daß sich das 5. Maximum am 19. Juli den beiden ersten an die Seite stellen kann. Es konnte sehr häufig Copulation beobachtet werden, doch waren erst wenige ♀♀ mit Eisäckchen ausgerüstet. Anfang August waren die ♂♂ wieder vollständig verschwunden, die wenigen noch vorhandenen ♀♀ trugen Eisäckchen. Die nächste Generation, welche am 27. August ihren Höhepunkt erreichte (6. Maximum), kam nicht recht zur Entfaltung; vielleicht mochte diese Hemmung sowie die lange Zeitdauer bis zur Entwicklung der folgenden Generation daher rühren, daß außerordentlich zahlreich vorhandene Tritonenlarven unter dem Copepodenstand ziemlich aufräumten. So war auch das 7. Maximum von noch geringerer Bedeutung als das vorhergehende.

Nachdem am 22. November ein kleiner Rückgang in der Zahl eingetreten war, stieg der Bestand während der nächsten 4 Wochen mächtig in die Höhe, und am 23. Dezember fand ich sie in voller Fortpflanzung begriffen (8. Maximum). Sehr schnell ging aber nunmehr die Zahl der geschlechtsreifen Tiere zurück, denn schon am 5. Januar 1903 fanden sich nur noch wenige ♀♀. Dagegen war schon am 28. Januar das nächste Maximum erreicht, und die Verhältnisse lagen hiermit nahezu so, wie ich sie im Vorjahr angetroffen hatte. Wir hätten hier somit 8 Generationen, eine Zahl, die wir seither noch nicht angetroffen. Daß eine Entwicklung immerhin zwischen den einzelnen Maxima möglich ist, beweisen die Zwischenräume:

1. Maximum	=	7. Februar 1902	
			41 Tage
2. „	=	20. März „	
			58 „
3. „	=	17. Mai „	
			28 „
4. „	=	14. Juni „	
			35 „
5. „	=	19. Juli „	
			39 „
6. „	=	27. August „	
			68 „
7. „	=	3. Nov. „	
			50 „
8. „	=	23. Dez. „	
			36 „
1. „	=	28. Januar 1903	

Auffallend ist hier, daß die längste Entwicklungsdauer in das Frühjahr und in den Herbst fällt, Jahreszeiten, die für die meisten Copepoden außerordentlich günstig sind. — Hier trugen wohl die günstige Lage und die vortrefflichen Ernährungsbedingungen am meisten dazu bei, daß sich diese Art so häufig fortpflanzen konnte. Etwas Ähnliches werden wir am gleichen Orte von *Canthocamptus staphylinus* erfahren.

Zum Vergleich sind in die Tabelle III, 3 auch die Ergebnisse des Jahres 1903 eingetragen und in Tabelle III, 4 die Fortpflanzungsverhältnisse, wie ich sie in 2 Tümpeln auf dem Spitzberg bei Tübingen feststellen konnte (Spitzberg b mit schwarzer, Spitzberg d mit grüner Farbe). Nach all meinen Beobachtungen sind hier die Ernährungsverhältnisse sehr ungünstig. Dies zeigte sich an diesen Orten sowohl durch die geringe Individuenzahl als auch die wenigen Fortpflanzungsperioden.

Die *gracilis-diaphanus*-Gruppe.

Diese Gruppe bildet den Übergang der Cyclopiden mit 2gliedrigem rudimentären Fuß zu denjenigen, bei welchen nur noch ein Glied

wahrzunehmen ist. Bei diesen beiden Arten konnte ich nun wiederholt wahrnehmen, wie das Basalglied nur unter der Haut verborgen ist und wie durch dasselbe die Verbindung mit dem seitlich stehenden Haar hergestellt wird.

12. *Cyclops gracilis* Lilljeborg.

Diese Art macht ihrem Namen alle Ehre. Der schlanke Leib mit den langen Sförmig gebogenen 1. Antennen, die des öftern eine rote Farbe aufweisen, während der Körper der von mir beobachteten Tiere einen blauen Schimmer zeigte, dazu die dunkel blau hervorleuchtenden gefüllten Ovarien, das gesamte ein reizendes Bild. Manche ♂♂ waren auch vollständig rot gefärbt. Ich konnte *Cycl. gracilis* nur 5mal in Württemberg konstatieren; von diesen 5 Fundorten lagen 3 in nächster Nähe von Tübingen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß er sich noch an vielen Plätzen in Württemberg vorfindet, da wir hier wieder eine ausgesprochene Sommerform vor uns haben, die nur zu bestimmten Zeiten auftaucht, dann aber auf Monate hinaus verschwinden kann, wie weiter unten näher ausgeführt werden soll.

Auffallend und deshalb leichte Bestimmungsmerkmale abgebend sind die ersten 11gliedrigen Antennen, die an der Ursprungsstelle sehr breiten innern Furcaborsten, das rudimentäre Füßchen mit seinem minutiösen Dorn neben dem langen, befiederten Haar sowie das Rec. sem.

Auch hier ist die Eizahl sehr verschieden, sie wechselt zwischen 4 und 15 Stück in einem Eiballen.

Zum erstenmal begegnete ich dieser Art am 15. Juni 1902. Das Material stammte aus einem Erdloch auf dem Burgholzhof bei Cannstatt. Die Hauptfortpflanzungszeit war aber damals wohl schon vorbei, was aus den spätern Beobachtungen hervorging, denn es waren nur wenige ♀♀ und ♂♂ vorhanden. Vergebens suchte ich dort diese Art im Spätherbst 1902 sowie im April des folgenden Jahres, so daß ich zu dem Schlusse kam, mich geirrt und sie mit einer andern verwechselt zu haben. Da tauchte *Cycl. gracilis* unvermutet am 14. Mai 1903 in ziemlich großer Anzahl in Spitzberg e auf, und doch hatte ich ihn dort während meiner Untersuchungen noch nie beobachtet, obwohl ich diesen Teich das ganze Jahr hindurch durchforscht hatte. Am 22. Mai stellte er sich in gleich großer Zahl in Spitzberg a ein. Viele ♀♀ trugen schon Eiballen, in den Eiern konnten sogar schon Nauplien wahrgenommen werden. Da

diese Art aber dort 8 Tage vorher sicher noch nicht vorhanden gewesen war, so ließ dies nur die Annahme zu, daß die Tiere vollständig geschlechtsreif aus dem Schlamme hervorgekommen seien, um sofort in Fortpflanzung einzutreten. Eine Untersuchung der Erdlöcher auf dem Burgholzhof am 2. Juni 1903 war nunmehr auch mit Erfolg gekrönt, denn ich fand im größten dieser Löcher eine Unmasse dieser Tiere und zwar in allen Altersstadien. Diese Art trat hier so zahlreich auf, wie ich es sonst nur von *Cyclops strenuus* oder einer ähnlichen mehr pelagisch lebenden Form konstatieren konnte. Die weitere Entwicklung ließ sich in Spitzberg a und Spitzberg c genau verfolgen, wie aus Tabelle II, 4 hervorgeht (Spitzberg a = schwarz, Spitzberg c = grün). Ich kann mich mit der Schilderung der Verhältnisse in Spitzberg c begnügen, da dieselben nahezu vollständig mit denen von Spitzberg a übereinstimmen, nur daß die beiden Fortpflanzungszeiten in letzterm näher beieinander liegen.

Am 14. und 22. Mai fanden sich in Spitzberg c ziemlich zahlreiche ♀♀ und ♂♂, erstere meist mit Eiballen. Am 28. Mai waren die ♂ vollständig verschwunden, auch die Zahl der ♀♀ war nur noch unbedeutend. Sie trugen zwar noch Eiballen, die Ovarien dagegen waren leer. Am 8., 14. und 24. Juni waren nur noch sehr wenig ♀ vorhanden, wohl Nachzügler, die später als die andern aufgetaucht waren. Am 2. und 9. sowie 16. Juli war diese Art in geschlechtsreifer Form nicht aufzufinden.

Am letztgenannten Tage fehlten auch nahezu alle andern Copepoden-Arten. Inzwischen war nun die 2. Generation herangewachsen, denn am 23. Juli zeigten sich schon einige ♀♀ mit Eiballen, die aber am 30. Juli wieder verschwunden waren. Auch der Fang vom 7. August lieferte nur ein Eiballen tragendes ♀. Nun aber schnellte die Zahl der geschlechtsreifen Tiere rasch in die Höhe, so daß am 1. Sept. das Maximum dieser 2. Generation erreicht war. Da schon nahezu alle ♀♀ mit Eiballen versehen waren und nur noch wenige ♀♀ sich zeigten, so kann auch angenommen werden, daß der Höhepunkt schon überschritten war. Schon am 14. Sept. waren sämtliche Tiere dieser Art verschwunden, um sich auch bis Ende März, dem Abschluß meiner Untersuchungen, nicht mehr zu zeigen.

In Spitzberg a konnte ich sodann noch Folgendes feststellen: Die 2. Fortpflanzungsperiode war hier schon am 13. August zum Abschluß gelangt. Am 7. August hatten sich daselbst sehr viele noch nicht vollständig geschlechtsreife Tiere gezeigt, und doch war

von diesen am 13. August kein einziges mehr vorhanden. Hin und wieder, so am 1. und 14. Sept. sowie am 29. Okt. und 24. Nov., zeigten sich ein oder mehrere ♀♀, die frische Eiballen oder Eier im Ovarium trugen. Den ganzen Winter über aber wurde kein weiterer Angehöriger dieser Art konstatiert. Höchst wahrscheinlich spielt sich hier der gleiche Vorgang ab, wie ich ihn für *Canth. staphyl.* feststellen konnte: Die letzte, hier 3. Generation wächst heran, ohne aber in Fortpflanzung einzutreten, sondern vor diesem Zeitpunkt ziehen sich die meisten Tiere beiderlei Geschlechts in den Schlamm zurück, um dort die Winterzeit zu verbringen. Es ist ja möglich, daß manche auch vorher befruchtet wurden. Zu diesen wären dann diejenigen Tiere zu zählen, die sporadisch auftauchen, um aber bald wieder zu verschwinden.

13. *Cyclops diaphanus* Fischer.

Cyclops diaphanus ist bis jetzt für Deutschland mit Sicherheit nur durch Fischer, der diese Art aufstellte, nachgewiesen worden. Ich konnte sie nun in Württemberg an 2 weit voneinander entfernten Orten konstatieren. Ende August 1902 fand ich in einem großen Tümpel bei Kornthal, der nur die kleinste Zeit des Jahres hindurch mit Wasser versehen ist, ziemlich viele Angehörige dieser Art in Gesellschaft einer Unmenge von *Branchipus* und *Apus*. Auch ist mir zu wiederholten Malen gelungen, aus vollständig trockenem Schlamm, der wochen-, ja monatelang im Zimmer aufbewahrt worden war, Tiere in den ersten Cyclopidstadien zu ziehen; vollständig erwachsene Tiere konnte ich am Anfang nie bemerken.

Da Schmeil diese Art selbst nie zu Gesicht bekam, so hätte hier zur Beschreibung noch manches nachgetragen werden können, aber diese Lücke ist durch Claus (15) in einer Abhandlung in den „Arbeiten aus dem Zoologischen Institut Wien 1895“ vollständig ausgefüllt worden, so daß ich mich hier sehr kurz fassen kann.

Die ♀♀ maßen im Durchschnitt 1,1 mm, wovon auf die längste Furcaborste 0,21 mm entfallen; die ♂♂ 0,9 mm. Die Zahl der Eier in einem Eiballen schwankt zwischen 15 und 25. Die meisten Tiere zeigten einen rötlichen Anflug. An meinem 2. Fundort waren viele mit Chlorangium bedeckt. Bei manchen konnte ich beobachten, daß das Auge durch Muskeln lebhaft bewegt werden kann, was ich sonst nur bei Centropagiden konstatieren konnte. Daß der 1gliedrige rudimentäre Fuß noch ein unter dem Hautpanzer verstecktes Glied aufweist, wurde schon früher erwähnt (siehe Taf. 8,

Fig. 13). Das typische Rec. sem. ist des öftern mit Spermatozoen überfüllt.

Mein 2. Fundort waren 4 Pfützen auf der Waldhäuser Höhe bei Tübingen. Leider wurde mir dieser erst im Juli bekannt, so daß diese Beobachtungen auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen können. Da diese Pfützen sehr leicht eintrocknen, so werden hierdurch die Fortpflanzungszeiten sehr modifiziert. Selbst die kleinste Pfütze enthielt oft eine Unmenge dieser Tiere. Hin und wieder verschwand diese Art aber auch aus diesen Aufenthaltsorten, ohne daß Wassermangel eingetreten war. Wurden auch noch im November einzelne Exemplare angetroffen, so fällt die stärkste Entfaltung von *Cycl. diaphanus* doch in die Sommermonate. Von Dezember bis Ende Februar waren diese Pfützen vollständig ausgefroren. Mitte März zeigten sich daselbst eine Menge von *Cycl. strenuus*, *Cycl. bicuspidatus* und *Cycl. bisetosus*, aber kein einziger *Cycl. diaphanus*. Wir haben also auch hier eine Sommerform vor uns. Gegen das Eintrocknen scheint er von allen Cyclopiden am unempfindlichsten zu sein, was schon sein Auftreten mit *Branchipus* und *Apus* beweist, die ja bekanntlich immer an solchen Orten auftauchen, wo nur für kurze Zeit Wasser vorhanden ist und wo sogar Jahre vorübergehen können, bis eine neue Generation ins Leben tritt.

Die *varicans-bicolor*-Gruppe.

14. *Cyclops varicans* Sars.

Diese Art ist bis jetzt für Deutschland nur von Schmeil und Hartwig konstatiert worden. Schmeil berichtet von Ulianin, dieser habe für *Cycl. varicans* einen 2gliedrigen rudimentären Fuß angegeben, was insofern aber doch einige Berechtigung hat, als man auch hier bei vielen Individuen das Basalglied noch durch die Haut durchschimmern sieht. Für Württemberg kann ich 4 Fundorte angeben: 2 befinden sich bei Tübingen, die beiden andern sind das Itzelberger- und das Schwenninger Moor. Während ich ihn im Itzelberger Moor in einigen Exemplaren schon Anfang April antraf, sowie im Schwenninger Moor noch Mitte September, fiel seine Fortpflanzungs zeit in Spitzberg c vollständig in die Sommermonate Juli und August, später waren nur noch einzelne Exemplare anzutreffen. Die mit der Beschreibung Schmeil's vollständig übereinstimmende Art fand ich nur im Itzelberger Moor. Dieselbe zeigte hier eine

schwach rötliche Färbung. Alle Tiere der übrigen Fundorte prangten dagegen (namentlich die ♂♂) in leuchtendem Rot. Da dieselben konstant nur 11gliedrige, anstatt 12gliedrige 1. Antennen aufwiesen, habe ich die Varietät

Cyclops varicans var. rubens

aufgestellt. Es ist hier (s. Taf. 8, Fig. 9) die Teilung des 3. Glieds unterblieben. Neben den äußern Furcaborsten beobachtete ich sodann noch einen kleinen Dorn, der in der Zeichnung Schmeil's nicht angegeben ist (s. Taf. 8, Fig. 10). Auch das Rec. sem. wich manchmal ganz bedeutend von der Form ab, die Schmeil angegeben hat. Da bis jetzt keine weitern Unterschiede gefunden wurden, halte ich mich nicht für berechtigt, eine neue Art aufzustellen. Die ♀♀ erreichten eine Größe von 0,85 mm, wovon auf die Furcaborsten 0,24 mm entfielen, die ♂♂ maßen nur 0,73 mm, wobei sich der Anteil der Furcaborsten auf 0,19 mm belief. In einem Eiballen waren gewöhnlich 4—6 Eier, die Tiere aus den Schießhaus-Seen wiesen aber 8—12 Stück in jedem Eiballen auf. Parasiten konnte ich nie an ihm beobachten.

Auf dem Spitzberg in Tübingen fand er sich nur in einer kleinen Pfütze, die 3—5 cm hoch mit Wasser angefüllt war, auf dem Boden befand sich eine Menge halb verwesten Laubes. Diese Art tauchte daselbst erst am 9. Juli in einigen Exemplaren auf, von denen aber einige ♀♀ schon mit Eisäckchen versehen waren.

Am 16. Juli hatte sich die Zahl der ♀♀ bedeutend vermehrt, aber auch ♂♂ waren jetzt zu finden. 8 Tage darauf konnte das Maximum dieser Generation verzeichnet werden. Nahezu alle ♀♀ trugen Eisäckchen, daneben waren auch zahlreiche ♂♂ vorhanden. Der Fang am 30. Juli wies nur noch wenige ♀♀ auf, die ♂♂ vermißte ich vollständig. Nachdem sich sodann am 7. August nochmals viele, meist Eiballen tragende ♀♀ eingestellt hatten, waren am 13. August nur noch wenige geschlechtsreife Tiere zu konstatieren. Am 1. September zeigten sich neben einigen ♀♀, welche vorgebildete Eier aufwiesen, ziemlich viele Tiere, die nahezu herangewachsen waren. Der Fang vom 14. September lieferte kein einziges Tier dieser Art. Nachdem sich am 2. Oktober noch 2 ♀♀ mit Eiballen vorgefunden, blieb diese Art verschwunden und konnte trotz wiederholter Untersuchung dieser Fundstelle bis Ende März nicht mehr aufgefunden werden, was zu der Annahme berechtigt, daß diese Art den Winter über in einem Ruhezustand verharrt und daß sie zu den Sommerformen gerechnet werden muß. Wir finden zwar 2 deut-

liche Maxima, aber da bei der 2. Generation keine ♂♂ mehr nachzuweisen waren, so kann ich nicht entscheiden, ob diese 2. Generation noch in Fortpflanzung eingetreten ist oder ob sie sich vor der Eiablage zur Winterruhe zurückgezogen hat. Vgl. hierzu Tabelle II, 5.

Da ich *Cyclops varicans* Anfang April im Itzelberger Moor in voller Fortpflanzung fand, so scheinen die Verhältnisse je nach der Örtlichkeit verschieden zu sein. Aber auf jeden Fall tritt er auch dort nur in den Frühjahr- und Sommermonaten auf, da eine Untersuchung im Oktober und eine solche im Januar seine Abwesenheit feststellten.

15. *Cyclops bicolor* Sars.

Auch diese Art hält sich am liebsten in Torfmooren und Altwassern auf und bevorzugt hierbei klare ruhige Stellen; doch auch in Seen mit reichem Pflanzenwuchs ist er anzutreffen. Er gehört wohl überall zu den selten vorkommenden Copepoden, in Württemberg wenigstens fand ich ihn nur an 7 Orten.

Seine durchschnittliche Größe beträgt 0,83 mm, wovon auf die Furcaborsten 0,23 mm entfallen. Die ♂♂ maßen 0,7 mm. Von einer Doppelfärbung konnte ich bei ihm nie etwas bemerken, höchstens wenn man die blau durchschimmernden Ovarien in Betracht ziehen würde, sonst ist er im allgemeinen vollständig farblos. Die 2gliedrigen Schwimmbeine, die typisch gebaute Furca, das oft im Übermaß gefüllte Rec. sem. sowie der Bau des rudimentären Fußes lassen ihn leicht von der nah verwandten Art *Cyclops varicans* unterscheiden. Bei den 1. Antennen fand ich manchmal das 3. Glied derselben nur halb gespalten, so daß dieselben nur 10gliedrig erschienen. Mit *Cycl. diaphanus* kann er bei einiger Kenntnis des letztern niemals verwechselt werden. Auch hier glaube ich den Angaben Schmeil's, daß verschiedene Forscher das rudimentäre Füßchen irrtümlicherweise 2gliedrig angegeben haben, nicht ganz beipflichten zu können, denn hier, wie bei den schon früher erwähnten Arten, sieht man oft ganz deutlich, wie das frühere 1. Segment unter dem Hautpanzer verborgen ist und wie durch dasselbe die Verbindung mit der Seitenborste hergestellt wird. Ein besonderes Eisäckchen ist auch hier nicht vorhanden. Die Zahl der Eier richtet sich nach der Jahreszeit und dem Aufenthaltsort. Die meisten tragen in einem Eiballen nur 4—6 Eier; ich traf aber auch solche, wo jeder bis 20 Stück enthielt. Über die Fortpflanzungsverhältnisse kann ich nicht viel berichten, da ich diese Art meist

nur in Zwischenräumen von 4 Wochen beobachten konnte. In den Mooren scheint sie von April bis Anfang Oktober vorhanden zu sein. In der Blaulach tauchte sie etwas später auf, um Ende November wieder von dort zu verschwinden. Wir haben so auch hier eine Sommerform vor uns, welche sich, wie aus Tabelle II, 6 hervorgeht, dicyclisch fortpflanzt. Hier trat auch deutlich zutage, wie sich die letzte Generation, nachdem sie ausgewachsen ist, in die Winterquartiere zurückzieht.

Die *fuscus-albidus*-Gruppe.

16. *Cyclops fuscus* Jurine.

Cycl. fuscus gehört in Württemberg durchaus nicht zu den seltnen Arten, bleibt aber nach meinen Beobachtungen (im Gegensatz zu Vosseler) selbst mit 28 Fundorten weit hinter der Häufigkeit seines nahen Verwandten, *Cyclops albidus*, zurück. In fließenden Gewässern (Altwasser ausgenommen), wie Vosseler angibt, konnte ich ihn nie beobachten, dagegen fand sich *Cycl. albidus* einmal in einem langsam fließenden Bache bei Böblingen. Der Lieblingsaufenthalt von *Cycl. fuscus* ist klares, stilles Wasser; mit Sicherheit konnte auf sein Vorkommen dort geschlossen werden, wo die Uferzone größerer oder kleinerer Seen und Teiche mit Equisetum und Juncus-Arten bewachsen war. Er muß, wie die Fangtabellen zeigen, zu den perennierenden Arten gerechnet werden, da das ganze Jahr hindurch geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀, und zwar an ein und demselben Fundort, festgestellt werden können.

Allerdings scheint die Fortpflanzung während der Wintermonate auf ein Minimum beschränkt zu sein. Seine Größe schwankt zwischen 2,8 und 4,2 mm (mit Einschluß der Furcaborsten). Nicht mit Unrecht bezeichnet man ihn als unsern buntesten Spaltfußkrebs, denn sowohl grün als auch rot und blau weist seine Körperoberfläche auf. Die ♂♂ fand ich nahezu immer in diesem bunten Kleide, die Herbstgeneration bestand aber nur aus ♀♀, die eintönig blaßgrün gefärbt waren. Wie bei vielen andern Copepoden läßt sich also auch hier ein Farbenwechsel konstatieren.

Manche Forscher rechnen diese Form zu *Cycl. albidus*, aber der unterscheidenden Merkmale sind so viele, daß *Cycl. fuscus* unbedingt als besondere Art angesehen werden muß. Die Farbe des Körpers, die Form des Rec. sem., die Beschaffenheit der hyalinen Membran

an den 3 letzten Segmenten der 1. Antennen. Farbe und Haltung der Eisäckchen. die bei unserer Art immer leuchtend rot gefärbte Genitalklappe sind nur die wichtigsten Unterschiede zwischen beiden Arten. *Cothurnia* und verschiedene Acineten schlagen ihren Wohnsitz auf seinem Körper auf. Meistens hält er sich ruhig an der Wasseroberfläche, oder er klammert sich an eine Wasserpflanze an. um aber von hier aus plötzlich auf eine Beute loszuschießen. Einmal beobachtete ich. wie ein ♀ dieser Art einen heftig sich sträubenden Oligochäten (*Naïs*) an einem Ende erfaßte und aufraß, was nachher unter dem Mikroskop festgestellt werden konnte. Ein andermal war als Beute ein sich vorbeischlängelnder *Canthocamptus trispinosus* ausersehen, dessen Chitinhülle aber, wie es scheint, einen unvorhergesehenen Widerstand leistete, denn bald erlangte derselbe seine Freiheit wieder. Selbst die Nauplien verlegen sich schon auf das Raubhandwerk, wenigstens konnte ich einmal unter dem Mikroskop beobachten, wie ein solcher ein vorbeischwimmendes Infusor erfaßte und verzehrte.

Wenden wir uns nun zu seinen Fortpflanzungsverhältnissen, so ersehen wir aus den Fangtabellen, daß nahezu überall 3 Hauptfortpflanzungszeiten konstatiert werden können.

In Tabelle III, 6 sind die Fortpflanzungsverhältnisse dargestellt, wie ich sie in der Blaulach konstatieren konnte. Das Frühjahrsmaximum 1903 konnte ich leider nicht beobachten, dagegen erkennen wir aus den Aufzeichnungen deutlich das Maximum der 2. Generation am 14. Juli sowie das der 3. Generation im Herbst (29. Oktober). Doch möchte ich auch hier nochmals hervorheben, daß in der Zwischenzeit immer geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀ vorhanden sind.

Cyclops fuscus var. distinctus Richard.

Sowohl in der Blaulach als auch an andern Orten konnte ich des öftern die schon von verschiedenen Forschern beschriebene Varietät *distinctus* nachweisen. In Farbe, Haltung der Eisäcke usw. stimmt er vollkommen mit *Cycl. fuscus* überein, die hyaline Membran an den 3 letzten Segmenten der 1. Antennen fand ich jedoch ganzrandig, und die Form des Rec. sem. erscheint als eine Kombination der betreffenden Organe von *Cycl. fuscus* und *Cycl. albidus*. Da ich bis jetzt diese Variation immer nur an solchen Orten angetroffen, wo *Cycl. fuscus* und *Cycl. albidus* nebeneinander vorkamen, so neige ich auch der Ansicht zu, daß hier eine Bastardbildung zwischen diesen beiden Arten vorliegt. In dieser Richtung angestellte Versuche sind aber bis jetzt noch nicht zum Abschluß gelangt.

17. *Cyclops albidus* Jurine.

Dieser Copepode wird zwar höchst selten in größerer Zahl angetroffen, dagegen ist er nahezu überall aufzufinden. So nimmt er in Württemberg mit nahezu 50 Fundorten die 3. Stelle, inbezug auf die Häufigkeit des Vorkommens, ein. Er ist beinahe ein steter Begleiter von *Cycl. fuscus* und bevorzugt wie dieser klare Altwasser und Quellteiche, aber auch die Uferzone reich mit Pflanzen bewachsener Seen und Teiche beherbergt ihn häufig. Die Vorliebe für klares kaltes Wasser zeigt sich auch darin, daß er an vielen Orten, namentlich an solchen, die im Sommer der Sonne sehr ausgesetzt sind, in dieser Jahreszeit vollständig fehlt und daselbst nur von Herbst bis Frühjahr anzutreffen ist.

Ferner weist er auch keine Fortpflanzungsperiode im Frühjahr auf, wie sein naher Verwandter *Cycl. fuscus*. Seine Größe schwankt auch zwischen 1,8 und 3 mm (mit Einschluß der Furcaborsten).

Von Schmeil wird angeführt, daß manchmal einige Querbinden zu konstatieren seien, sonst aber sei er immer gleichmäßig hell gefärbt; ich konnte nun dieses gebänderte Aussehen überall konstatieren, so daß diese Art schon mikroskopisch daran erkannt werden konnte. Zuerst war ich der Meinung, daß diese Querbinden von den durchschimmernden Ovarien herrühren, da ich aber dieselben später auch an halb erwachsenen Tieren bemerkte, konnte ich feststellen, daß diese Farbenunterschiede auf der verschiedenen Lichtbrechung der wohl ungleich dicken Chitinlamellen beruht.

Die Eizahl ist meist sehr groß, ich traf nie unter 25 in einem Eipaket, allerdings auch nie über 50. Die Eier sind hier nur lose aneinander geheftet und lösen sich beim geringsten Druck voneinander los.

Seine Fortpflanzungsverhältnisse sind noch nicht genügend aufgeklärt, was auch aus Tabelle III, 6 ersichtlich ist. In Hohenheim, wo ich ihn erst am Schluß des Jahrs 1902 feststellen konnte, scheint er 3 Fortpflanzungsperioden zu haben, von denen die 1. in den Januar und Februar, die 2. in den Juni und die letzte in den Oktober fallen würde. In der Blaulach dagegen konnten nur 2 konstatiert werden, und von diesen war die in den Sommer fallende sehr unbedeutend. Auffallend war mir, daß dieser Copepode im Monat März und April, wo nahezu alle andern *Cyclops*-Arten zahlreich vorhanden sind, überall nur in sehr geringer Zahl auftrat (im Frühjahr 1904 gestalteten sich die Verhältnisse etwas anders), so daß auf jeden Fall nicht auf eine Fortpflanzungsperiode geschlossen werden kann.

Die *serrulatus-prasinus*-Gruppe.

18. *Cyclops serrulatus* Fischer.

Diese Art wird von allen Forschern als die häufigste Copepoden-Art bezeichnet, und auch für Württemberg trifft das in hohem Maße zu, fand er sich doch an über der Hälfte aller untersuchten Örtlichkeiten. Er findet seine Existenzbedigungen in den größten Seen (allerdings nur in der Uferregion) so gut wie in den kleinsten Pfützen und fühlt sich in dem humusreichen Wasser der Torfgräben so wohl wie in klaren Quellwassern und Bächen. Auffallenderweise konnte ich gerade in den letztern diese Art oft in Unmasse antreffen, während er in Seen und Teichen meist nur eine unbedeutende Rolle spielt. Selbst den ziemlich starken Mineralwassern in der Umgebung von Cannstatt wußte er sich vortrefflich anzupassen. Seine Anpassungsfähigkeit geht sogar so weit, daß er sich in Glasgefäßen, die ungefähr nur 1 l halten, munter fortpflanzt, und die Tiere, welche ich nunmehr seit 2 Jahren bei einigen Algen gehalten habe, unterscheiden sich von den frei lebenden Individuen ihrer Art nur durch etwas geringere Größe (ohne Furcaborsten = 0,8 mm, diese selbst = 0,21 mm). Seine Größe bewegt sich sonst zwischen folgenden Zahlen:

Körperlänge ohne Furcaborsten = 0,85—1,35 mm,
die längste der Furcaborsten = 0,25—0,4 mm.

Sehr auffallend ist bei dieser Art der Wechsel in der eigentlichen Furcalänge; sie schwankte bei sonst gleichen Größenverhältnissen zwischen 0,09 und 0,14 mm, und zwar oft bei Individuen von demselben Fundort. Gewöhnlich ist er strohgelb gefärbt, doch sind auch vollständig farblose oder rote und braun gefärbte Tiere nicht selten. Auffallend häufig findet man bei ihm das 1. freie Thoraxsegment vollständig farblos.

Das untrüglichste Merkmal dieses Copepoden ist die Säge des ♀, d. h. eine Reihe von Dornen, welche am Seitenrande der Furca dicht nebeneinander stehen. Ihre Stellung und Ausdehnung ist aber einem ziemlichen Wechsel unterworfen. Sehr häufig konnte man bei dieser Art Verstümmlung der 1. Antennen oder der Furcaläste beobachten. Genaueres hierüber soll in einem eignen Kapitel niedergelegt werden. Die Eizahl beträgt meist 8—15 Stück in einem Eisäckchen. An manchen Orten wiesen sie aber auch je 20—25 Eier auf, am

niedrigsten fand ich die Eizahl im Quellwasser des Uracher kleinen Wasserfalls, wo immer nur je 4 Eier konstatiert werden konnten.

Bei ihm fand ich höchst selten Ekto- oder Entoparasiten, einige waren mit *Chlorangium* besetzt.

Seine große und allgemeine Verbreitung verdankt er neben seiner Anpassungsfähigkeit hauptsächlich dem Umstande, daß er sich nahezu das ganze Jahr hindurch in Fortpflanzung befindet, können wir doch an manchen Orten 5—6 Fortpflanzungsperioden feststellen. Selbst unter einer starken Eisdecke findet man ihn in lebhafter Vermehrung begriffen. Allerdings sind mir auch Orte bekannt, wo er oft monatelang nicht nachgewiesen werden kann, um dann wieder in größerer Zahl aufzutauchen.

Mögen auch die Entwicklungsbedingungen nicht überall so günstig für ihn liegen wie in dem Ringgraben des Exotischen Gartens in Hohenheim, so können wir doch seine Fortpflanzungsgeschichte daselbst als Typus aufstellen. — Die größte Zeit des Jahrs hindurch mußte er seinen Aufenthaltsort mit noch 2 andern Copepoden: *Canthocamptus staphylinus* und *Cyclops viridis*, teilen. Manchmal traten auch noch *Cyclops albidus* und *Cyclops strenuus* dazu. Ende Januar 1902 traf ich ihn daselbst in größerer Zahl an. Die Anwesenheit einer ziemlich großen Anzahl von ♂♂ bewies, daß er sich eben in Fortpflanzung befand. Von Mitte Februar bis Ende April ging seine Zahl immer weiter zurück. Die ♂♂ waren schon Anfang Februar verschwunden. In den Monaten Mai bis Ende August weist er nicht weniger als 4 Maxima auf, die immer durch ein ausgeprägtes Minimum, bei dem jedesmal die Zahl der geschlechtsreichen ♀♀ auf einige wenige herabgesunken war, voneinander getrennt waren. Bei einem Höhepunkt der Fortpflanzung hatten sich immer zahlreiche ♂♂ eingestellt, neben einer Menge von eisacktragenden ♀♀. Meist waren bei letztern im Ovarium schon wieder vorgebildete Eier zu bemerken.

Von Mitte September steigt die Zahl der geschlechtsreifen Tiere langsam, aber beständig, bis Ende Dezember und Anfang Januar 1903 die Höchstzahl des ganzen Jahrs erreicht wurde. Ende Januar mußte gegenüber dem Vorjahr eine bedeutend geringere Zahl festgestellt werden, und die Tabelle III, 2 enthält neben den Daten aus dem Jahre 1902 auch diejenigen der Ergebnisse aus dem Jahre 1903. Ohne weiteres ist daraus zu ersehen, daß die Verhältnisse nirgends mit denjenigen des Vorjahrs übereinstimmen; bedenken wir aber, daß das 1. Maximum gegenüber dem Vorjahr um 2—3 Wochen vor-

geschoben ist und ziehen wir das bei jeder Beobachtung des Jahrs 1903 in Betracht, so klärt sich alles zur vollsten Zufriedenheit auf. Interessant ist auch ein Vergleich mit den Fortpflanzungsverhältnissen des dort ebenfalls sich vorfindenden *Cyclops viridis.* Die Maxima in den Sommermonaten fallen alle zusammen, im Frühjahr und Herbst dagegen weist dieser Copepode noch ein weiteres auf, und auch während der Wintermonate sehen wir bei ihm 2 verschiedene Fortpflanzungsperioden gegenüber der einen, aber auch viel bedeutendern von *Cycl. serrulatus.* Wir haben somit hier eine perennierende Art, die sich polycyclisch fortpflanzt.

19. *Cyclops macrurus* Sars.

Sicher nachweisen konnte ich diese Art nur an 3 Orten. Es findet sich aber eine Varietät von *Cyclops serrulatus*, die sich von dem typischen *Cyclops macrurus* nur durch den Besitz einer Säge an den Furcalästen und die Nichtbehaarung des Seitenrands des zweitletzten Cephalothoraxsegments unterscheidet. Zum Vergleich nahm ich diese Fundorte in [ ] auch in die Tabelle auf. 2 der Fundorte gehören Oberschwaben an, der 3. liegt mehr im Norden unseres Landes. Überall kam neben ihm auch *Cyclops serrulatus* vor. In der Farbe unterschied er sich nie von der letztgenannten Art. Die 1. Antennen, welche auch 12gliedrig sind, erreichen nicht immer den Hinterrand des 1. Cephalothoraxsegments, sind also auffallend kurz. Die Furcaläste sind ungewöhnlich schmal und sehr lang, doch weist manchmal, wie wir gehört haben, *Cycl. serrulatus* eine ähnliche Bildung auf, wie aus folgendem Vergleich hervorgeht:

Cycl. macrurus: Gesamtlänge 1,35 mm, Furcalborsten 0,36 mm, Furcaläste 0.158 mm.

Cycl. serrulatus: Gesamtlänge 1,69 mm, Furcalborsten 0,49 mm, Furcaläste 0,2 mm.

Über die Fortpflanzungsverhältnisse kann ich leider keine nähern Angaben machen. Sie scheinen aber ziemlich mit denjenigen von *Cycl. serrulatus* übereinzustimmen.

Vosseler hat *Cycl. macrurus* aus den Eifelmaaren als *Cyclops maarensis* beschrieben.

Daß ich trotz der vielen Ähnlichkeiten und der Übergangsform *Cyclops macrurus* als eine besondere Art ansehe, möchte ich durch unten angeführte Unterscheidungsmerkmale begründen.

	Cyclops serrulatus	*Cyclops macrurus*
Furca:	Meist kurz, gedrungen, mit „Säge“	Sehr schlank und lang, ohne „Säge“
Letztes Abdominalsegment (Furcaursprung)	Auf der Unterseite zahlreiche Dornen (s. Taf. 8, Fig. 14)	Nur solche auf der Oberseite, aber viel weniger (bis jetzt von keinem Forscher angeführt)
Rec. sem.	Nur geringe Unterschiede, aber namentlich in der Verbindung der obern und untern Partie kleine Differenzen	
Rudimentärer Fuß	Etwas langgestreckt	Hier gedrungener
Form und Haltung der Eisäcke	Endet immer mit typischer Spitze. Die Hülle des Eisäckchens dort verdickt. Abstehend getragen	Abgerundet, werden anliegend getragen
Cephalothorax	Nur der Rand des letzten Cephalothoraxsegments mit langen Haaren besetzt	Die 2 letzten Segmente weisen an ihrem Seitenrand diese Behaarung auf
1. Antennen	Etwas länger als das 1. Cephalothoraxsegment	Nicht ganz so lang wie das 1. Cephalothoraxsegment

20. *Cyclops prasinus* Fischer.

Dieser Copepode, welcher für Norddeutschland bis jetzt überhaupt noch nicht konstatiert ist, wird wohl der schönste unserer einheimischen Cyclopiden genannt werden dürfen. Das satte Grün seines Körpers, hin und wieder von roten Reflexen unterbrochen, das große leuchtend rote Auge, die schlanken beim ♂ immer rot gefärbten Antennen bieten ein reizendes Bild. Ich fand ihn in den verschiedensten Teilen von Württemberg und konnte im ganzen 12 Fundorte feststellen, sowie einen in der Nähe von Sigmaringen (Hohenzollern). Bis Juni 1903 suchte ich ihn in der Umgebung von Tübingen umsonst, denn einesteils waren die von Vosseler angegebenen Fundorte zum größten Teil trocken gelegt worden, andernteils scheint diese *Cyclops*-Art vor diesem Zeitpunkt überhaupt nicht in größerer Zahl aufzutauchen. Er hat mit *Cyclops serrulatus* die Eigentümlichkeit gemein, daß er sich oft in großer Anzahl in langsam fließenden Bächen aufhält, überhaupt sind ihm Wasseransammlungen mit reichem Pflanzenwuchs, die zugleich von Quellbächen gespeist werden, am liebsten. Meine Befunde über die Größenverhältnisse stimmen mit denjenigen Vosseler's überein, im Durchschnitt 1,02 mm für das ♀ und 0,825 mm für das ♂. Daß Vosseler die typische Farbe dieser Art nicht beobachtete, kann 2 Ursachen haben: entweder stammte sein Material aus den Herbstmonaten, wo sich nahezu alle Tiere dieser Art verfärben, oder es waren die Fund-

orte den Sonnenstrahlen in hohem Maße ausgesetzt; an solchen Örtlichkeiten fand ich auch nur graubraun gefärbte Tiere. Das Rec. sem. wies aber nahezu immer das typische Grün auf.

Der genauern Beschreibung Schmeil's habe ich nichts Weiteres beizufügen; ich kann nur bestätigen, daß auch mir die sonderbare Haltung des Abdomens aufgefallen ist, wodurch dieser Copepode schon dem bloßen Auge kenntlich gemacht wird. Die Eisäcke enthalten je 10—20 Eier. Neben der auffallenden Färbung und dem rudimentären Fuß bildet namentlich das sonderbar gestaltete Rec. sem. ein untrügliches Merkmal. Von Parasiten fand ich ihn immer verschont. Seine Fortpflanzungsverhältnisse konnte ich in den Schießhaus-Seen bei Tübingen am genauesten beobachten. Allerdings liegen die Untersuchungstage meist 4 Wochen auseinander. Sie gestalten sich nach meinen Aufzeichnungen (vgl. auch Tabelle III, 1 folgendermaßen): Diese Art fand ich in den Monaten März bis Ende Mai in keinem der spätern Fundorte, bis sie Anfang Juni gleich in großer Anzahl und zwar als geschlechtsreife Individuen erschienen. So war das 1. Maximum am 24. Juni 1903 zu konstatieren. Die ♀♀ tragen meist schon Eisäckchen, viele dazu noch vorgebildete Eier, daneben konnten zahlreiche ♂♂ beobachtet werden, die, was überhaupt eine Eigentümlichkeit dieser ganzen Gruppe zu sein scheint, jedesmal aufzufinden waren. Am 30. Juli war die Zahl beider Geschlechter bedeutend zurückgegangen. Es zeigten sich aber ziemlich viele junge Stadien. Diese 2. Generation war am 1. September zum größten Teil herangewachsen und trat schon teilweise in Fortpflanzung ein. Doch mußte der Höhepunkt dieser Fortpflanzungsperiode erst später überschritten worden sein, denn selbst am 2. Oktober fanden sich noch zahlreiche ♀♀ mit Eisäckchen, neben diesen waren auch viele Individuen vorhanden, welche die Geschlechtsreife nahezu erreicht hatten. Am 29. Oktober zeigten sich nur noch ♂♂ ohne Eibildung. Sie gehören auf jeden Fall der 3. Generation an. Auch zahlreiche herangewachsene ♂♂ konnten konstatiert werden. Die Gesamtzahl blieb aber doch bedeutend hinter derjenigen der beiden vorhergehenden Fänge zurück. Am 28. November konnten nur noch wenige ♂♂ und ♀♀ wahrgenommen werden. Den ganzen Winter über zeigten sich auch nur hin und wieder vereinzelte Exemplare, die aber keine Eibildung aufwiesen.

Es sind so hier 2 in Fortpflanzung eintretende Generationen zu unterscheiden. Die 3. Generation verschwindet, nachdem sie herangewachsen ist, um erst wieder im Sommer aufzutauchen und dann

sofort zur Fortpflanzung zu gelangen. *Cyclops prasinus* ist somit eine Sommerform, die sich mindestens dicyclisch fortpflanzt. Auch hier kann nur angenommen werden, daß die sich in den Schlamm zurückziehenden Tiere die Zeit von Anfang November bis Ende Mai in einem Ruhezustand überdauern und so lange in diesem Stadium verharren, bis wahrscheinlich thermische Reize sie wieder ans Tageslicht locken. Näheres hierüber siehe später.

Die *phaleratus*-Gruppe.

Ich bezeichne deshalb die ganze Gruppe mit diesem Namen, weil *Cyclops phaleratus* in Württemberg von den 3 Cyclopiden, die hier zusammengefaßt werden, weitaus der häufigste ist. Ich glaube aber, daß diese Gruppe, wegen ihrer in mancher Beziehung abweichenden Körperbeschaffenheit, der von den Cyclopiden verschiedenen Anlage der Ovarien, dem gänzlich von dieser Familie verschiedenen Akt der Copulation, der Bewegungsweise usw., als besondere Familie von den Cyclopiden getrennt werden sollte. Unzweifelhaft stellen sie den Übergang zu den Harpacticiden dar.

21. *Cyclops phaleratus* Koch.

Vosseler hat diese Art in seiner Arbeit über die einheimischen Copepoden überhaupt nicht angeführt, was deshalb auffallend ist, weil ich sein Vorkommen an mindestens 30 verschiedenen Orten konstatieren konnte. Wie *Cyclops albidus* und *Cycl. fuscus* liebt auch er klare, stille Wasser mit reichem Pflanzenwuchs, doch findet man ihn in den Frühjahrs- und Herbstmonaten in der Uferregion unserer meisten größern und kleinern Teiche. Er ist durchaus kein Schlammbewohner, wie schon behauptet wurde, sondern wie die Harpacticiden hat er immer frisches, sauerstoffreiches Wasser nötig. Seine Größe schwankt zwischen 1,2 und 1,35 mm. Dem Schwimmen ist er sehr abhold; wird er je dazu gezwungen, so eilt er in kurzen, aber ungemein raschen Stößen dem nächsten Unterstützungspunkt zu, im freien Wasser sind dies Erd- und Pflanzenteile, in einer Glasschale der Rand derselben. Ist letzterer flach, so sieht man häufig, wie er dem nassen Element entrinnt und auf der glatten Unterlage hinaufklettert, aber immer ist er von einer dünnen Schicht Wassers umgeben. Entzieht man ihm dieselbe, indem man ihn z. B. auf Filtrierpapier setzt, so kann er sich trotz aller Anstrengungen nicht mehr von der Stelle bewegen. Die jungen Tiere fand ich bis zur Geschlechtsreife ausnahmslos durch zahlreiche Ölkugeln rot gefärbt.

Erst die ältern eisacktragenden ♀ verlieren nach und nach das leuchtende Rot, um eine mehr braune bis blaugraue Färbung anzunehmen. Die Eizahl schwankt zwischen 5 und 20 Stück in einem Eisäckchen. Die Ovarialschläuche anastomisieren manchmal miteinander. Sie reichen sehr weit ins Abdomen hinein. Als Parasiten findet man regelmäßig auf ihm Acineten, die aber nicht nur am After, sondern auch auf der ganzen Körperoberfläche: an der Furca, den Schwimmbeinen, hauptsächlich aber auf den 1. Antennen, ihren Sitz haben (über Regenerationserscheinungen siehe später). Die abweichenden Vorgänge bei der Copulation wurden schon früher erwähnt.

Wenden wir uns nun zu den Fortpflanzungsverhältnissen. Wir finden inbezug auf dieselben in den Fangtabellen sehr widersprechende Angaben. An manchen Orten ist diese Form nur im Herbst und Frühjahr zu finden, dagegen fehlt sie im Sommer und Winter. An vielen Orten hat sie aber im Sommer eine Hauptfortpflanzungszeit. Zwar finden sich selbst im Dezember hin und wieder einzelne Exemplare, aber solches Auftauchen muß als Ausnahme angesehen werden. An der Hand der Beobachtungen, die ich in den Schießhaus-Seen bei Tübingen anstellte (vgl. auch Tabelle IV, 1), läßt sich folgender Entwicklungsgang aufstellen: Wir können ein Maximum im März konstatieren, das aber an dem damaligen Untersuchungstage (5. März) wohl noch nicht erreicht war. Bis zur Entwicklung der nächsten 2. Generation verfließt ein ziemlich großer Zeitraum. Am 14. Mai waren alle erwachsenen Individuen verschwunden. Die junge heranwachsende 2. Generation trat aber erst am 18. Juni in Fortpflanzung ein. Bis zum nächsten Minimum verflossen wiederum 6 Wochen, und noch länger dauerte es, bis das Herbstmaximum der letzten 3. Generation erreicht war. Dasselbe konnte erst am 2. Oktober verzeichnet werden, wo sich eine außerordentlich große Zahl von ♂♂ und ♀♀ zeigten. Selbst Ende Oktober war die Zahl beider Geschlechter nur wenig zurückgegangen, aber sonderbarerweise konnten weder am 2. noch am 29. Oktober ♀♀ mit Eisäckchen konstatiert werden. Da nun am 28. November kein einziges Exemplar mehr zu konstatieren war und auch im Dezember diese Art nicht aufgefunden werden konnte, sowie in allen übrigen Fundorten höchstens manchmal durch einzelne Exemplare ohne Eibildung vertreten war, so läßt sich nur die eine Möglichkeit denken, daß auch hier beide Geschlechter, ohne in Fortpflanzung einzutreten, in einen Ruhezustand verfallen sind, der bis zum Beginn des

Frühlings andauert. Am 3. März 1904 fanden sich auch schon wieder ♂♂ und ♀♀ vor, allerdings noch in geringer Anzahl.

Nicht zu erklären vermochte ich den Umstand, daß in dem Schwenninger Moor die Hauptfortpflanzungszeit in den Frühling zu fallen scheint, während in den übrigen Mooren zu dieser Zeit nahezu keine Angehörigen dieser Art konstatiert werden konnten, wogegen im Herbst immer sehr viele ♂♂ und ♀♀ vorhanden waren.

In Fortpflanzung treten so auch bei diesem Copepoden nur 2 Generationen, während die 3. Generation überwintert und dann erst in Vermehrung eintritt. An den meisten Fundorten weist diese Art also den Charakter einer Sommerform auf, die sich dicyclisch fortpflanzt.

22. *Cyclops affinis* Sars.

Cyclops affinis konnte ich auch erst im 2. Jahr meiner Untersuchungen feststellen, und ich fand sein Vorkommen auf Torfmoore, Erdlöcher und hochgelegene, mit reichem Pflanzenwuchs versehene Teiche und Seen beschränkt. Für kurze Zeit stellte er sich im Herbst auch in den Schießhaus-Seen und in der Blaulach ein. Im ganzen wurden mir von ihm 9 Fundorte bekannt. Die eigentliche Körpergröße bewegte sich bei ihm in ziemlich engen Grenzen. Auffallend war dagegen der Unterschied in der Länge der größten Furcalborste, welche zwischen 0,24 und 0,37 mm schwankte, so daß sich seine Gesamtgröße zwischen 0,97 und 1,3 mm bewegte. Nur die jungen Tiere zeigten einen rötlichen Anflug, die erwachsenen waren meist etwas bläulich gefärbt. Obwohl auch diese Art die Eigentümlichkeit besitzt, sich auf fester Unterlage bewegen zu können, so ist sie doch darin lange nicht so gewandt wie ihr naher Verwandter *Cycl. phaleratus*. Die Zahl der Eier ist meist sehr gering, die Höchstzahl, welche ich in einem Eisäckchen antraf, belief sich auf 7 Eier, das Minimum stellten 4 Stück in einem Eisack dar. Der ganze Habitus von *C. affinis* weist ihn in diese Gruppe, von den beiden nahen Verwandten unterscheidet er sich höchstens durch verschiedene Größe und Färbung sowie durch seine 11gliedrigen 1. Antennen. Die Form des Rec. sem. stimmt bei allen 3 Formen nahezu überein. Mit Parasiten, selbst mit Acineten, fand ich ihn nur höchst selten besetzt. Er hat die Eigentümlichkeit, plötzlich an einem Orte aufzutauchen, um aber nach sehr kurzer Fortpflanzung wieder auf Monate hinaus zu verschwinden. Die Ergebnisse, welche das Itzelberger Moor liefern, deuten jedoch darauf hin, daß an

manchen Orten sein Entwicklungsgang vollständig mit demjenigen von *Cycl. phaleratus* übereinstimmt; zuletzt wurden auch immer nur erwachsene ♀♀ und ♂♂ aufgefunden, die aber nicht mehr in Fortpflanzung eintraten. Bei vielen ♀♀ aus den Schießhaus-Seen und aus der Blaulach ist mir aufgefallen, daß in dem Geschlechtssegment an beiden Seiten (das Rec. sem. war noch nicht sichtbar) unregelmäßige Anhäufungen einer körnigen leicht gelb gefärbten Masse vorhanden waren. Ob dasselbe Spermatozoen waren, gelang mir nicht festzustellen. Im übrigen siehe Taf. 8, Fig. 12.

23. *Cyclops fimbriatus* Fischer.

Cyclops fimbriatus muß zu den selten vorkommenden Arten gerechnet werden. Zudem können nur im Herbst größere Mengen dieser Art konstatiert werden; die Fänge im Frühjahr beliefen sich immer nur auf einige Stücke. Insgesamt konnte ich 9 Fundorte feststellen. Nach den Betrachtungen vieler Forscher besitzt *Cycl. fimb.* eine große Anpassungsfähigkeit; ich fand ihn in Gräben, langsam fließenden Bächen, Torfmooren, Tümpeln und Teichen. Nur im Sommer und Herbst konnten ♂♂ beobachtet werden. Dieselben weisen an ihren 1. Antennen sehr interessante, wohl Sinnesorgane darstellende Gebilde auf. Von den zwei andern Arten ist er durch seine nur 8gliedrigen 1. Antennen leicht zu unterscheiden. Seine Größe beträgt im Durchschnitt 0,95 mm (mit Einschluß der Furcalb.). Alle gefundenen Tiere waren nahezu farblos, einige erschienen leicht blau gefärbt. Die Eizahl bewegte sich immer zwischen 6 und 8 Eiern in einem Eisäckchen. Als Parasiten konnte ich auf ihm einigemal Acineten feststellen.

Seine Fortpflanzungsverhältnisse stimmen, wie aus nachfolgender Fangtabelle zu ersehen ist, auch im großen ganzen mit denjenigen der beiden vorhergehenden Arten überein.

III. **Harpacticidae.**

Sie bilden die unscheinbarste, aber vielleicht die interessanteste Familie unter unsern einheimischen Copepoden. Ihrem Aufenthaltsort in unscheinbaren Pfützen, in den kleinsten Gräben zwischen sumpfigen Wiesen, in Moospolstern usw., ist es zuzuschreiben, daß sie bis jetzt noch wenig bekannt sind. Auch ich konnte im 1. Jahr meiner Beobachtungen nur eine Art auffinden, nämlich *Canthocamptus staphylinus*, und diese durchaus nicht häufig. Als ich aber meine Aufmerksamkeit mehr den Torfmooren zulenkte, mehrte sich ihre

Zahl rasch, und wenn ich auch nur 9 Arten sicher bestimmen konnte, so sind mir mindestens noch 6 weitere zu Gesicht gekommen; da mir aber einesteils von manchen nur sehr wenig Material zur Verfügung steht, andernteils ich noch nicht alle einschlägige Literatur erhalten konnte, muß ich darauf verzichten, an dieser Stelle näher auf meine Befunde einzugehen.

Da ich bis jetzt nur Vertreter des Genus *Canthocamptus* feststellen konnte, so kann ich es unterlassen, auf die andern Genera näher einzugehen.

Ich behandle die einzelnen Arten in der Reihenfolge, wie sie Schmeil bzw. Van Douwe in seinen Ergänzungen aufgeführt hat.

1. *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

Im Anfang meiner Untersuchungen war auch ich mit der Behauptung Vosseler's einverstanden, daß *Canth. staphyl.* zu den seltensten Copepoden Württembergs gehört. Als ich aber mit seinen Fortpflanzungsverhältnissen und mit seinen bevorzugten Aufenthaltsorten etwas vertraut wurde, gelangte ich nicht nur zu der Ansicht, daß er die gemeinste Harpacticidenart ist, sondern daß er auch zu den sich am häufigsten vorfindenden Copepoden gezählt werden muß. Mit über 50 Fundorten rückt er, was die Häufigkeit in Württemberg anbelangt, in die vorderste Reihe. Um ihn aufzufinden, muß man die Herbstzeit und die ersten Frühlingsmonate benützen. In Wiesen- und Waldgräben, Pfützen und Torfstichen, aber auch in der Uferregion größerer und kleinerer Seen und Teiche ist er da oft in Unmasse anzutreffen. Im Frühjahr finden wir meist nur noch die mehr oder weniger herangewachsene 2. Generation. Die ♂♂ sind zur Hauptfortpflanzungszeit mindestens so zahlreich wie die ♀♀. Auch bei dieser Art kann man von der Farbe des Tiers auf sein Alter schließen. Die jungen Exemplare zeigen infolge vieler roter Fettkügelchen durch alle Stadien ihrer Entwicklung hindurch ein rötliches Aussehen. Die geschlechtsreifen Tiere dagegen sehen mehr gelblich aus, in Moorgegenden trifft man meist braungefärbte Individuen. Der genauern Beschreibung Schmeil's habe ich nur wenig beizufügen. Er erwähnt am rudimentären Fuß auftretende hyaline Kolben; ich habe nun ähnliche Gebilde konstatieren können, aber nicht nur dort, sondern auch an den Schwimmfüßen. Deshalb bin ich bei genauerer Untersuchung zu der Ansicht gelangt, daß wir es hier nicht mit Sinnesorganen zu tun haben, sondern mit Protozoen

im 1. Entwicklungstadium, die sich als Raumparasiten niedergelassen haben.

Schon seine Größe (sie beträgt 0,8—1 mm) läßt ihn leicht von den übrigen, meist viel kleinern Arten unterscheiden. An ihn reihen sich der Größe nach noch an *Canth. northumbricus* und *Canth. trispinosus.* An verschiedenen Orten fand ich aber auch eine Art, die *Canth. staphyl.* vollständig ähnlich ist. Selbst die dornartigen Verlängerungen der hintern Ecken des Abdominalsegments fehlen ihm nicht. Auch der rudimentäre Fuß des ♀ zeigt nahezu keine Abweichungen. Ein großer Unterschied herrscht aber in der Gestaltung des männl. rudimentären Fußes und in der Form der Spermatophore. Näheres über diese neue Art soll weiter unten berichtet werden.

Canthocamptus staphylinus besitzt eine Spermatophore, die als säbelförmig bezeichnet werden kann. Im frischen Zustande ist sie von horngelber Farbe. Später (sie kann monatelang in leerem Zustande am Geschlechtssegment herumgetragen werden) wird sie mehr braunrot. 2 Spermatophoren fand ich nie zu gleicher Zeit angeheftet. Die langsame schlängelnde Bewegungsweise, die in noch viel stärkerm Maße hervortritt, wenn die Furcalborsten abgebrochen sind, ist eine Eigentümlichkeit der ganzen Familie. Acineten und verschiedene *Cothurnia*-Arten sind auf ihm häufige Gäste. Der Aufenthaltsort, an welchem ich ihn 2 Jahre lang beobachten konnte, hat, wie es scheint, für seine Entwicklung äußerst günstige Bedingungen. Es ist das der früher beschriebene Ringgraben im Exotischen Garten von Hohenheim. Die Individuenzahl war hier zur Hauptfortpflanzungszeit sehr groß. Ferner war die Fortpflanzungsperiode in ungewohntem Maße ausgedehnt, da sie von Ende August bis Anfang März ununterbrochen andauerte und schließlich die Tiere nur von Mitte Juni bis Anfang August nahezu vollständig fehlten. Es soll gleich hier bemerkt werden, daß die Ergebnisse des 2. Jahrs vollständig mit denjenigen des 1. übereinstimmten. Betrachten wir nun die Verhältnisse, wie sie sich in Hohenheim herausstellten, etwas genauer (vgl. Tabelle IV. 2). Ich möchte vorausschicken, daß der Winter 1901/1902 sehr mild war, was vielleicht die Ursache dafür abgab, daß die Fortpflanzungsperiode etwas rascher als sonst verlaufen konnte. Es zeigten sich nämlich bei meiner erstmaligen Untersuchung am 24. Januar 1902 wohl noch zahlreiche ♀♀, die meist Eisäckchen trugen, viele wiesen zugleich auch noch vorgebildete Eier in den Ovarien auf, dagegen fehlten die ♂♂ vollständig. Ihre Abwesenheit wurde auch dadurch

bezeugt, daß an dem Geschlechtssegment der ♀♀ nur alte, rotbraune Spermatophoren zu entdecken waren. Da aber selbst im April noch Eier abgelegt wurden, so sehen wir, daß die Spermatozoen eine sehr lange Lebensdauer besitzen und zugleich für mehrere Eiablagen genügen.

Am 7. und 20. Februar war sogar noch eine Zunahme der geschlechtsreifen ♀♀ zu verzeichnen. Jedesmal während der bis jetzt erwähnten Untersuchungen war der Graben von einer 1—3 cm dicken Eisschicht überzogen. Am 7. März fand ich die Zahl der ♀♀ bedeutend zurückgegangen, und ich kann mir diesen plötzlichen und gewaltigen Rückgang nur mit dem Umschwung in den Temperaturverhältnissen erklären. So herrschte am letztgenannten Tage sehr schönes mildes Wetter (Lufttemperatur $10^1/_2{}^0$, Wassertemperatur 7^0 C). Auch sonst zeigte sich der Anbruch des Frühlings: Die Frösche waren in großer Zahl aufgetaucht, zahlreiche Daphniden zeigten sich, Spirogyra überzog die Wasseroberfläche. Nach einer kleinen Zunahme der ♀♀ am 20. März sank von hier an ihre Zahl immer mehr, so daß am 3. Mai nur noch wenige anzutreffen waren. Am 17. Mai waren wieder mehr Vertreter dieser Art vorhanden, aber unter ihnen nur 1 „altes“ ♀. Inzwischen war nämlich die 2. Generation, die in den Wintermonaten nur sehr kleine Fortschritte in ihrer Entwicklung gemacht hatte, herangewachsen. Das „alte“ ♀ wies eine frische Spermatophore auf, und so konnte daraus geschlossen werden, daß nunmehr auch geschlechtsreife ♂♂ vorhanden sein mußten. Eine Untersuchung des Schlamms förderte auch bald eine größere Anzahl zutage sowie einige herangewachsene ♀♀, die aber noch keine Eibildung aufwiesen. Durch diese und spätere Beobachtungen konnte ich sicher feststellen, daß diese 2. Generation, sobald sie herangewachsen ist, aber ohne hierbei im allgemeinen Ei- oder Spermatophorenanlage aufzuweisen, aus ihrem nassen Element verschwinden und sich in den Schlamm zur „Sommerruhe“ zurückziehen. Hiermit erklärt sich auch, daß nie eine größere Menge dieser jungen Generation nachgewiesen werden konnte, denn bei der ausgedehnten Fortpflanzungsperiode mußte auch der Endpunkt der Entwicklung ein ganz verschiedener sein, und wie sie herangewachsen waren, so verschwanden sie auch. Bis 4. August fehlte nun diese Art meist vollständig. Nur durch Aufrühren des Schlamms konnten einige Individuen nachgewiesen werden. Vom 19. August bis 17. September war im Bestand ein gewaltiger Umschwung vor sich gegangen. Waren am erstgenannten Tage nur einige ♀♀, die

aber jetzt Eianlage zeigten, anzutreffen. so waren am 27. August schon ziemlich viele vorhanden, von denen sich 2 in Kopulation befanden, und der 7. September zeigte eine Menge von geschlechtsreifen ♂♂ und ♀♀. Auch dieses Auftauchen muß dem unmittelbaren Einfluß der Temperaturveränderung zugeschrieben werden. Wie aus unten folgender Tabelle hervorgeht. konnte am 19. August 1902 eine Lufttemperatur von 29° C und eine Wassertemperatur von 21° C konstatiert werden. Der 27. August wies eine Lufttemperatur von 21° und eine Wassertemperatur von 19° C auf, der 7. September dagegen nur noch eine Lufttemperatur von $13\frac{1}{2}$° und eine Wassertemperatur von $11\frac{1}{2}$° C. ♂♂ und ♀♀ waren ungefähr gleich zahlreich. Am 14. September trugen die meisten ♀♀ schon Eisäckchen. Die Zahl der beiden Geschlechter hielt sich bis Anfang Februar mit geringen Schwankungen auf gleicher Höhe. Das Maximum war so entschieden in den Monaten Ende Dezember bis Mitte Februar, also in die Zeit des strengsten Winters, zu verzeichnen (Näheres siehe in den Fangtabellen). Im 2. Jahre (also 1903) waren aber am 19. Februar noch viele ♂♂ zu konstatieren, wenn sich auch ihre Zahl im Verhältnis zu der der ♀♀ erheblich verringert hatte. Wir haben somit hier eine sich rein monocyclisch fortpflanzende Form vor uns, die aber nicht zu den perennierenden Arten gerechnet werden kann. Am geeignetsten ist vielleicht hier die Bezeichnung: Winterform oder Kaltwasserform.

Die Aufzeichnungen über die Witterungsverhältnisse (s. folgende Seite) sind insofern mangelhaft, als die Untersuchungen nicht immer zur gleichen Tageszeit vorgenommen werden konnten.

Wie schon erwähnt, sind in Tabelle IV, 2 auch die Ergebnisse aus dem Jahr 1903 eingezeichnet. Tabelle IV, 3 enthält die Verhältnisse, wie sie sich in Spitzberg b und d (ersteres in schwarzer. letzteres in grüner Farbe) herausstellten. Vom 2. Juli bis Anfang Oktober fehlte diese Art hier vollständig. Ein ähnliches Bild lieferten auch alle übrigen Fundorte. Aus den Ergebnissen, welche die Fänge vom 13. September bis Anfang Oktober zeigten, ist ferner zu ersehen, daß ganz allgemein die ♂♂ vor den ♀♀ auftauchen. Von April an waren nahezu überall die Angehörigen der 1. Generation verschwunden und nur herangewachsene Junge zu konstatieren. Da sich nun diese Generation in den Schlamm zurückzieht, ohne, einige Fälle ausgenommen, Ei- oder Spermatophorenanlage zu zeigen, die auftauchenden ♀♀ und ♂♂ dagegen solche in der Mehrzahl der unter-

suchten Fälle aufwiesen, so muß angenommen werden, daß die Bildung derselben während der Ruheperiode stattfindet.

Datum	Luft-temperatur	Wasser-temperatur	Bemerkungen
1902			
24. Jan.	2° C	0° C	1 cm dicke Eisenschicht
7. Febr.	5	$2^1/_2$	nahezu aufgebaut
20. Febr.	3	0	1 cm dicke Eisschicht
7. März	$10^1/_2$	$6^1/_2$	nachmittags $2^1/_2{}^h$
20. März	14	9	nachmittags $2^1/_2{}^h$
4. April	11	8	nachmittags 3^h
18. April	12	14	morgens 8^h
3. Mai	—	—	—
17. Mai	12	$10^1/_2$	nachmittags 3^h
24. Mai	12	11	nachmittags 3^h Regen
31. Mai	$17^1/_2$	$12^1/_2$	morgens $8^1/_2{}^h$ klares Wetter
7. Juni	$15^1/_2$	13	morgens 8^h bewölkt
14. Juni	9	11	morgens 8^h Regen
24. Juni	$19^1/_2$	$14^1/_2$	$3^1/_2{}^h$ klar
5. Juli	21	14	9^h klar
19. Juli	$17^1/_2$	14	$3^1/_2{}^h$ am Tage zuvor starker Regen
4. Aug.	$20^1/_2$	16	$3^1/_2{}^h$ schwül
19. Aug.	29	21	$3^1/_2{}^h$ schön
27. Aug.	21	19	$3^1/_2{}^h$ bewölkt
7. Sept.	$13^1/_2$	$11^1/_2$	$8^1/_2{}^h$ morgens klar
14. Sept.	$16^1/_2$	$10^1/_2$	$8^1/_2{}^h$ morgens klar
28. Sept.	$7^1/_2$	$8^1/_2$	9^h morgens starker Regen
14. Okt.	—	—	—
3. Nov.	—	—	—
22. Nov.	—2	$+^1/_2$	3 cm dicke Eisschicht
23. Dez.	—5	0	10^h morgens 4 cm dicke Eisschicht
1903			
5. Jan.	11	6	
28. Jan.	—	—	Wasser wurde zugesandt

2. *Canthocamptus minutus* Claus.

Obwohl diese Form in Deutschland bis jetzt nur selten beobachtet worden ist, so darf man ihr doch eine allgemeine Verbreitung zuschreiben, und nur wegen der geringen Größe und unscheinbaren Farbe wird sie vielen Beobachtern entgangen sein. Ich konnte für *Canth. minutus* in den verschiedensten Teilen Württembergs im ganzen 16 Fundorte feststellen. Mit Ausnahme der strengsten Wintermonate ist er das ganze Jahr hindurch zu beobachten. Sein Aufenthaltsort ist manchmal sehr wenig auffallend: Pfützen, Gräben, Torfmoore, Erdlöcher, Waldseen, Eisweiher, größere und kleinere Teiche, überall findet er zeitweise seine Existenzbedingungen. Doch meistens ist diese Form nur einige Wochen an einem Aufenthalts-

ort zu beobachten, um dann ebenso rasch und spurlos wieder zu verschwinden. Doch in diesen kurzen Fortpflanzungsperioden kann man in einer nur 1—2 qm großen Pfütze oft mehrere hundert Paare in Kopulation beobachten. Die Größenverhältnisse unserer einheimischen Art stimmen nicht mit denjenigen, die Schmeil angibt, überein. Die ♀♀ maßen mit Furcalborsten 0,85—0,93 mm, ohne dieselben zwischen 0,49 und 0,56 mm; das ♂ 0,65 mm. Der größte Teil der Tiere war immer vollständig farblos, nur einige jüngere Tiere wiesen manchmal einen rötlichen Anflug auf. Die Bewohner von Torfmooren konnten auch braun gefärbt sein. In jedem Eisäckchen befanden sich zwischen 6 und 8 Eier, über 10 stieg die Eizahl eines Säckchens nie. Die Zahl der ♂♂ ist in den meisten Fällen so groß wie die der ♀♀. Diese Form ist von den übrigen Arten am leichtesten durch die 2spitzigen Zähne, welche das Analoperculum des ♂ wie ♀ aufweist, zu unterscheiden. Das ♂ zeigt zudem am 7. Segment seiner 1. Antennen eine charakteristische Verbreiterung. *Canth. minutus* ist des öftern der Träger verschiedener Vorticellen- und *Cothurnia*-Arten.

Da nahezu alle seine Aufenthaltsorte während eines Jahres zu wiederholten Malen eintrocknen oder vollständig ausfrieren, so ist seine Fortpflanzung und Vermehrung vollständig von den Wasserstands- bzw. Witterungsverhältnissen abhängig. Aber selbst an solchen Orten, wo das Wasser nie mangelt, verschwindet er oft kürzere oder längere Zeit. Da ich aber in Spitzberg c und d ziemlich regelmäßige Beobachtungen anstellen konnte, so mögen diese hier Platz finden (vgl. Tabelle IV, 4 und zwar Spitzberg d in schwarzer, Spitzberg c in grüner Farbe). Während diese Art an beiden Orten nahezu zu gleicher Zeit auftauchte, nämlich Mitte Juni, so war sie nach einem Maximum am 18. Juni in Spitzberg d am 2. Juli schon vollständig verschwunden. Zwar konnte ich am 9. Juli wieder beide Geschlechter in größerer Anzahl feststellen, aber in den nächsten Wochen war bei jeder Untersuchung ein weiteres Zurückgehen an Zahl zu beobachten, und vom 7. August an ist *Canth. minutus* in diesem Graben bis in das Frühjahr 1904 nicht mehr angetroffen worden. Ganz anders gestalteten sich die Verhältnisse in Spitzberg c. Hier war erst am 24. Juni ein Maximum festzustellen, aber dasselbe war auch viel bedeutender als das in Spitzberg d. Obwohl auch hier bis zum 9. Juli die Zahl der geschlechtsreifen Tiere sehr rasch zurückging, so verschwand diese Art doch nicht vollständig, sondern am 30. Juli konnte ein 2. Maximum konstatiert werden.

Am 7. August waren zwar nur noch sehr wenige Tiere vorhanden, aber erst am 1. September fehlte dieser Harpacticide hier vollständig. Der 14. September zeigte wieder eine solche Menge geschlechtsreifer ♂♂ und ♀♀, daß dieser Zeitpunkt als das 3. Maximum angesehen werden kann. Schon der 2. Oktober zeigte nur noch die Hälfte der das letzte Mal vorhandenen geschlechtsreifen Tiere, und am 21. Oktober konnte kein erwachsenes Tier mehr aufgefunden werden. Durch einige Regen- und Schneefälle wurde die Ausdehnung der Pfützen um das 8—10fache vergrößert und Stellen unter Wasser gesetzt, die sonst das ganze Jahr über trocken lagen. An diesen Orten tauchte nun *Canth. minutus* nochmals in geringer Zahl auf, um aber bald wieder zu verschwinden. Den Winter über ließ er sich nirgends blicken, zudem war Spitzberg d und c im Januar und Februar vollständig ausgefroren. Bei einer genauern Untersuchung der tiefern Schlammlagen dieser Pfützen am 10. März konnten auch einige ♀♀ mit vorgebildeten Eiern sowie geschlechtsreife ♂♂ zutage gefördert werden. Die Untersuchung des freien Wassers dagegen lieferte selbst am 24. März noch kein einziges Exemplar. Im November tauchte er auch in den Schießhaus-Seen in der Blaulach auf, obwohl er dort von März an noch nie konstatiert werden konnte. Bei den nächsten Untersuchungen war er aber schon wieder verschwunden.

Canth. minutus bildet so einigermaßen das Gegenstück zur *Canth. staphylinus*. Ist *Canth. staph.* monocyclisch, so ist diese Art hier polycyclisch, ist ersterer eine Kaltwasserform, so liebt letzterer mehr die warme Jahreszeit.

3. *Canthocamptus crassus* Sars.

Vor Schmeil war diese Art für Deutschland noch nicht nachgewiesen worden. Hartwig gibt in seiner neuesten Zusammenstellung vom Jahre 1901 (22) 5 Fundorte an, und auch ich konnte deren für Württemberg 12 verschiedene nachweisen. Es gehören dieselben aber durchaus nicht alle sandigen Uferregionen von Seen, die reichen Pflanzenwuchs aufweisen, an (Hartwig) — hierher könnte in Württemberg eigentlich nur der Bodensee gerechnet werden —, sondern auch diese Art traf ich am häufigsten in kleinen Pfützen, Waldseen und Torfmooren. Gibt Sars nur eine Größe von 0,77 mm an, Schmeil sogar nur 0,65 mm, so maßen meine Tiere durchschnittlich 0,98 mm, wovon auf Furcalborsten 0,308 mm entfallen, die ♂♂ 0,938 mm, wobei sich der Anteil der Furcalborsten größer herausstellte als bei den ♀♀, nämlich 0,32 mm. Diese Größenverhältnisse würden also

mehr mit den Angaben übereinstimmen, die von Daday über *Canth. horridus* macht, welche beide Arten nach meiner Auffassung übrigens vollständig miteinander identisch sind. Die Tiere waren meist einförmig grau gefärbt, manchmal etwas rötlich oder auch vollständig farblos. Die Eizahl bewegte sich zwischen 8 und 20 Eiern. Von den übrigen Arten unterscheidet sich *Canth. crassus* durch seinen reichen und kräftigen Dornenbesatz des Abdomens sowie die charakteristisch gebaute Furca des ♀, namentlich zeigen bei ihm die Furcalborsten nahe an ihrem Ursprung eine starke Verbreiterung, welche einen trefflichen Stützpunkt für die Greifantenne des ♂ abgibt. Diese 1. Antennen des ♂ fallen uns durch die voluminöse Ausgestaltung des 4. Segments auf, was aber und zwar in erhöhtem Maße auch bei andern Arten (*Canth. gracilis* usw.) konstatiert werden kann. Die Borsten des 5. (rudimentären) Fußes sind beim ♀ nach einwärts gebogen, ein Verhalten, das ich sonst bei keiner andern *Canthocamptus*-Art feststellen konnte.

Die Spermatophore besteht auch wie bei *Canth. minutus* aus einer kleinen Flasche mit einem ziemlich langen Halse. Sie ist immer vollständig farblos und bleibt nur kurze Zeit am Geschlechtssegment des ♀ kleben.

Auch bei dieser Art bieten die Fortpflanzungsverhältnisse kein klares Bild. Ich hatte zwar auf dem Spitzberg und auf der Waldhäuser Höhe bei Tübingen reichliche Gelegenheit, darüber Beobachtungen anzustellen, aber die Tiere wurden oft mitten in der lebhaftesten Fortpflanzung gezwungen, sich wegen Wassermangels in den Schlamm zurückzuziehen. Aus diesem konnte man sie durch Übergießen mit Wasser wieder hervorlocken, und häufig trugen frisch aufgetauchte ♀ noch Eisäckchen, die mit einem körnigen Secret überzogen schienen (siehe später).

Wie aus Tabelle III, 5 zu ersehen ist, verhält sich *Canth. crassus* inbezug auf die Fortpflanzung in Spitzberg c (grün) und Spitzberg d (schwarz) ähnlich wie der vorhin behandelte *Canth. minutus*, nur daß letzterer im September in den Pfützen in großer Zahl auftrat, während *Canth. crassus* zu dieser Zeit nicht konstatiert werden konnte. Auch er blieb den Winter über unsichtbar, konnte jedoch ebenfalls Anfang März in den tiefern Schlammschichten nachgewiesen werden, ohne daß er sich jedoch in diesem Monat im freien Wasser gezeigt hätte.

4. *Canthocamptus northumbricus* Brady.

Er ist eigentlich nur in Torfmooren in größerer Zahl von mir aufgefunden worden. Einzelne Exemplare zeigten sich auch einmal in der Blaulach und in einem Altwasser bei Sigmaringen. Besonders häufig kommt er jedoch in Oberschwaben vor. Insgesamt konnte ich 12 verschiedene Fundorte feststellen. Die durchschnittliche Größe des ♀ betrug 0,85 mm. Schmeil fand ihn immer nahezu farblos, während in Württemberg alle Tiere eine braunrote Farbe aufwiesen. Nur die jungen Tiere waren heller gefärbt. Das 5. (rudimentäre) Fußpaar des ♂ fand ich immer asymmetrisch gebaut, was bis jetzt noch von keinem Forscher erwähnt und überhaupt noch bei keiner andern Harpacticidenart festgestellt werden konnte. Die Verschiedenheit beruht allerdings nur auf der Anzahl der Anhänge (Borsten). Der innere Teil des Basalsegmentes des rechten 5. Fußes wies 3, der des linken aber 4 Anhänge auf. Ein andermal fand ich auch das Verhältnis 2 : 3. Ein Verlust durch Abbrechen ist ausgeschlossen, da dies einesteils bemerkt worden wäre, andernteils sich diese Bildung nicht so regelmäßig vorgefunden hätte (siehe Taf. 8, Fig. 16).

Hierdurch klären sich auch die widersprechenden Angaben von Brady und Herrick etwas auf. Meine Befunde stimmen am meisten mit der Zeichnung Brady's überein, welcher den mittlern der 3 Anhänge des rechten rudimentären Fußes als den längsten angibt.

Die Verhältnisse beim ♀ fand ich dagegen vollständig den Angaben Schmeil's entsprechend. Über die Fortpflanzungsverhältnisse kann ich nichts Weiteres angeben, als was unmittelbar aus der Tabelle zu ersehen ist, denn es liegen mir von ein und demselben Fundort immer nur wenige Beobachtungen vor. Doch geht daraus hervor, daß diese Art von März bis Oktober in unsern Torfmooren anzutreffen ist und zwar am häufigsten im Frühjahr und im Herbst. Ende September und auch im Oktober fand ich nur Tiere ohne Eianlage. Da dieselben im Januar z. B. im Itzelberger Moor vollständig fehlten, kann auch hier darauf geschlossen werden, daß diese Art den Winter über in einem Ruhezustand verharrt.

5. *Canthocamptus trispinosus* Brady.

Dieser Harpacticide findet sich nach den Angaben Schmeil's in Norddeutschland sehr häufig, nach Hartwig ist er, wenigstens für die Provinz Brandenburg, sogar die gewöhnlichste Harpacticiden-Art.

In Württemberg konnte ich ihn indessen nur an 2 Orten feststellen, nämlich in der Blaulach bei Tübingen und einmal in einigen Exemplaren auf dem Spitzberg daselbst. In den Torfmooren, dem Lieblingsaufenthalt der meisten Harpacticiden, konnte ich ihn nie nachweisen. Auch in Blaulach scheinen ihm nur ganz bestimmte Verhältnisse zuzusagen (vgl. frühere Schilderung), da er sich nur in der mit Stratiotes reichlich bedeckten Strecke dieses Altwassers aufhielt. Der genauen Beschreibung Schmeil's kann ich nur wenig beifügen. Die Größe dieser Art stimmt nämlich hier durchaus nicht mit den Angaben dieses Forschers überein, sondern ich fand die Befunde Rehberg's bestätigt, indem ich für das ♀ ohne Furcaborsten 0.91 mm, für letztere = 0,65, also eine Gesamtgröße von 1,56 mm, und für das ♂ 0,67 mm bzw. 0,53 mm, somit Gesamtgröße = 1,3 mm feststellte. Auf jeden Fall wechseln also bei dieser Art die Größenverhältnisse außerordentlich. Die ältern Exemplare waren immer rotbraun gefärbt, die jüngern Tiere weisen, namentlich im Herbst, mehr ein schmutziges Grau auf. Die Spermatophore ist klein und flaschenförmig; die Eisäcke enthielten 8—15 Eier. Am leichtesten ist diese Form durch die Stellung der Apicalborsten von andern Arten zu unterscheiden. Diese sind nämlich nicht nebeneinander, sondern untereinander eingelenkt, und zwar so, daß die längere nach oben zu stehen kommt. Auch der rudimentäre Fuß, namentlich der des ♂, zeigt ziemlich abweichende Verhältnisse gegenüber demjenigen anderer Harpacticiden-Arten. — Die genaue Zeit des Auftauchens konnte ich leider nicht feststellen, da ich zwischen dem 7. Mai und 18. Juni an diesem Orte keine Untersuchungen anstellte. Am 18. Juni 1903 waren nun sehr zahlreiche ♂♂ und ♀♀ vorhanden, welche sich meist in Kopulation befanden. Von den ♀♀ trugen manche Eisäcke, viele waren aber auch noch nicht vollständig erwachsen. Daraus kann ziemlich sicher geschlossen werden, daß sich die Tiere schon längere Zeit in Fortpflanzung befunden haben und die noch nicht geschlechtsreifen Tiere schon einer 2. Generation angehören. Am 24. Juni war ein Rückgang der geschlechtsreifen ♀♀ und ♂♂ zu verzeichnen. Am 30. Juli war dagegen diese Art wieder in lebhafte Fortpflanzung eingetreten. Eine Menge von ♂♂ und ♀♀ fanden sich in Kopulation. Es ist dieser Zeitpunkt somit das 2. Maximum. Bis zum 1. September war auch der größte Teil dieser Generation verschwunden, dagegen eine Menge der neuen 3. Generation, die aber alle erst halb- oder nahezu erwachsen waren. Sie waren bis zum 2. Oktober zum größten Teil

herangewachsen, zeigten aber keine Eibildung. Auch ausgewachsene ♂♂, aber ohne Anlage von Spermatophoren, wurden vorgefunden. Selbst am 29. Oktober konnte kein einziges Paar in Kopulation beobachtet werden. Die Zahl der Tiere war aber um ein beträchtliches zurückgegangen. Am 28. November fanden sich nur noch wenige ♂♂, die ♀♀ waren schon gänzlich verschwunden. Schon am 8. November konnte ich feststellen, daß die meisten Stratiotes-Pflanzen abgestorben waren, und am letztgenannten Datum war kein einziges Exemplar mehr zu erblicken. Auftauchen und Verschwinden fiel somit bei Tier und Pflanze zusammen.

Die letzte Generation war also auch hier nicht mehr in Fortpflanzung eingetreten, sondern hatte sich zum „Winterschlaf" zurückgezogen. Wir hätten also hier eine reine Sommerform vor uns, die sich polycyclisch fortpflanzt. Einige Exemplare, die Ende Dezember noch gefunden werden konnten, waren wohl wieder durch einen Zufall ans Tageslicht gekommen.

Im Vergleich mit den andern dort vorkommenden Copepoden konnte festgestellt werden, daß die Harpacticiden zu ihrer vollständigen Entwicklung einen viel größern Zeitraum nötig haben.

6. *Canthocamptus gracilis* Sars.

Diese Art war bis vor kurzem in Deutschland noch nicht bekannt, und erst Van Douwe konnte vor einigen Monaten ihr Vorkommen in Bayern feststellen. Auch mir ist es nun gelungen, diese interessante Art in 3 verschiedenen Torfmooren (Itzelberg, Schwenningen, Federseeried) und in einem Altwasser (Kirnbachtal bei Tübingen) aufzufinden. Diese Art ist jetzt so genau beschrieben, daß ich hierzu nur weniges bemerken möchte: ♂♂ und ♀♀ fand ich meist in gleicher Anzahl, aber ihr Vorkommen scheint auf den Herbst beschränkt zu sein, denn im Frühjahr, Sommer und Winter konnte ich sie an den genannten Orten nicht nachweisen. Van Douwe beschreibt sie als farblos, ich fand sie dagegen ausnahmslos gelb gefärbt. Nur im 1. Segment war ein unregelmäßig verteiltes Rot zu bemerken. Viele Tiere weisen nahezu keinen Pigmentfleck (Auge) auf, was wohl auf die Lebensweise des Tiers zurückzuführen ist, das sich nach meinen Befunden am liebsten im Schlamm aufhält. Auch seine Schwimmfertigkeit ist sehr unbedeutend, die Tiere bewegten sich nur auf dem Boden und waren mit allen Kräften bestrebt, von der Lichtquelle wegzuflüchten. Beim ♂ fällt namentlich das außerordentlich voluminöse 4. Glied der 1. Antennen auf, ferner die Reduktion sämt-

licher Anhänge am Basalglied des 5. rudimentären Fußes, während das Endglied mit Borsten und Dornen wohl ausgerüstet ist, sowie die außerordentlich große, flaschenförmige Spermatophore. Die Größe der Tiere betrug beim

♀ = 0,93 mm, wovon auf die Furcaborsten 0,27 mm entfallen,
♂ = 0,86 mm, wobei der Anteil der Furcaborsten 0,25 mm beträgt.

Genaueres über die Fortpflanzungsverhältnisse kann bis jetzt nicht angegeben werden.

7. *Canthocamptus rejdovskyi* (?) Mrázek.

Ich muß diese Form in 2facher Hinsicht mit einem Fragezeichen versehen, da ich 1. noch nicht sicher bin, ob die von mir aufgefundene Art auch mit der von Mrázek beschriebenen Form identisch ist, weil mir die Originalarbeit desselben nicht zugänglich war und in der Beschreibung Van Douwe's ein Hauptmerkmal: die weibliche Furca, nicht näher beschrieben ist. Der rudimentäre Fuß des ♂ und ♀ stimmt aber bei meiner Art vollständig mit den Abbildungen Van Douwe's überein. Die weibliche Furca unterscheidet sich nämlich von der des ♂ sowie von der aller übrigen Arten dadurch, daß nur noch 2 Furcalborsten vorhanden sind, während die 3. (äußere) zu einem großen Sinnesdorn umgewandelt ist (s. Taf. 8, Fig. 17). 2. Sollte aber auch hierin Übereinstimmung herrschen, so glaube ich behaupten zu können, daß diese Form schon früher von Vogt in einer Lache in der Nähe des Aargletschers aufgefunden und im Jahr 1845 als *Cyclopsine alpestris* beschrieben worden ist. Mögen auch seine übrigen Angaben ungenau sein und als Bestimmungsmerkmale für die heutige Forschung nicht mehr genügen, so zeigt uns doch die genaue Feststellung dieses Dimorphismus zwischen der weiblichen und männlichen Furca, daß wohl keine andere Art in Betracht kommen kann.

Diese Art ist in Oberschwaben allgemein verbreitet, aber auch die übrigen Moore wiesen sie im Frühjahr und Herbst als ständigen und manchmal häufigen Bewohner auf. Das ♂ erreichte im Durchschnitt eine Größe von 0,82 mm, wovon die Furcaborsten für sich 0,27 mm in Anspruch nahmen; beim ♀ konnte ich eine durchschnittliche Größe von 0,9 mm feststellen, wobei auf die Furcaborsten 0,28 mm entfielen.

Über die Fortpflanzungsverhältnisse kann ich nur angeben, was unmittelbar aus der Fangtabelle zu ersehen ist. Da diese Form im Sommer in den Mooren nicht aufzufinden war, im Herbst und Früh-

ling dagegen zahlreich vorgefunden wurde und selbst im Winter (Itzelberger Moor) unter einer starken Eisdecke durch geschlechtsreife Individuen vertreten war, so haben wir hier auf jeden Fall eine Winterform vor uns, die sich, was die Fortpflanzung anbelangt, ganz an *Canthocamptus staphylinus* anschließen würde.

8. *Canthocamptus microstaphylinus n. sp.*

Von dieser Art habe ich Material in größerer Menge sammeln können, und ich bin der Überzeugung, daß diese Form wohl schon manchem Forscher begegnet ist, ohne daß er darin eine neue Art vermutet hätte. *Canthocamptus microstaphylinus* hat nämlich eine auffallende Ähnlichkeit mit seinem nahen Verwandten *Canth. staphylinus.* Ich selbst ließ mich von derselben lange Zeit täuschen, bis mir auffiel, daß ♀♀ dieser Art vollständig anders gestaltete Spermatophoren anhängen hatten. Dieselben waren nicht säbel-, sondern flaschenförmig, mit langem Hals und vollkommen farblos (Taf. 8, Fig. 8d). Durch Feststellung der Größenverhältnisse zeigte sich, daß hier das ♀ nur 0,89—1,1 mm maß (der Anteil der Furcaborsten betrug hierbei 0,38—0,42 mm) und das ♂ 0,90 mm, wovon für die Furcaborsten 0,36 mm abzurechnen sind. Die ♂♂ konnten dadurch unzweifelhaft als zu dieser Art gehörig bestimmt werden, daß sich eine große Menge derselben in Kopulation befand und in dieser abgetötet wurde. Eine genauere Beschreibung dieser Art gedenke ich noch an anderer Stelle zu geben. Durch die Festlegung des rudimentären Fußes beider Geschlechter sind einstweilen genügende Bestimmungsmerkmale gegeben (Taf. 8, Fig. 8b u. c). Die Fortsätze, in welche das letzte Segment an den apicalen Ecken ausgezogen ist, stimmen auch nahezu vollständig mit denjenigen von *Canth. staphylinus* überein. Dieselben sind bei beiden Geschlechtern ausgebildet (Taf. 8, Fig. 8a).

Die Zahl der Zähne am Analoperculum weicht auch von derjenigen bei *Canth. staph.* ab. Beim ♀ fand ich regelmäßig deren 9, beim ♂ nur 8. Dieselben stoßen an ihrer Basis nicht zusammen. Die Verhältnisse der Furca sind bei diesen beiden Arten vollständig gleich gestaltet.

Über die Fortpflanzungsverhältnisse kann ich nur einige Beobachtungen angeben. Im Frühjahr fand er sich an 3 verschiedenen Orten, im Herbst konnte ich ihn nur an einem feststellen, und auch dort war er 4 Wochen vorher noch nicht vorhanden gewesen. Im Sommer konnte ich ihn nirgends konstatieren. Es wäre also eine Form, welche ziemlich spät (Oktober) erscheint, um so erst im

nächsten Frühjahr in volle Fortpflanzung eintreten zu können. Sie zeigt also auch den Charakter einer Winterform.

9. *Canthocamptus pygmaeus* Sars.

Diese Art fand ich am 4. Juli 1904 in größerer Anzahl, sowohl ♂♂ als ♀♀ im Entenloch bei Tübingen. Trotz häufiger Untersuchung konnte ich ihn daselbst vor diesem Zeitpunkt nie feststellen.

Parasiten der Copepoden.

Ehe wir zu unserer Schlußbetrachtung übergehen, möchte ich doch mit einigen Worten der Ekto- und Entoparasiten unserer Copepoden gedenken. Die erstern sind wohl nur als Raumparasiten zu betrachten, weshalb man sie oft auch als Epiphyten und Epizoen bezeichnet. Viele Mitteilungen hierüber verdanke ich Herrn Oberlehrer Schlenker.

I. Ektoparasiten.

1. Leptothrix parasitica Kertzing (Bacterie).
2. *Chlorangium stentorinum* Stein. Kommt hauptsächlich auf *Cyclops viridis* vor, aber auch andere *Cyclops*-Arten sind damit oft ganz überzogen, selbst auf *Diaptomus coeruleus* fand ich es einmal in großer Zahl.
3. *Monosiga fusiformis* Keat kommt auf verschiedenen *Canthocamptus*-Arten vor.
4. *Colacium vesiculosum* Ehrbg.
5. *Cephalothamnium cyclopum* Stein.
6. *Carchesium epistylis* Clap. et Lach. (auf *Cyclops*).
7. *Epistylis umbellaria* Lachm. (auf *Canthocamptus*).
8. *Rhabdostyla previpes* Clap. et Lachm.
9. *Opercularia cylindrata* Wrzesniowski.
10. *Cothurnia imberbis* Ehrbg.
11. *Tokophrya cyclopum* Clap. et Lachm., hauptsächlich auf *Cyclops phaleratus* vorkommend (Suctorie).

Bei den mit Chlorangium besetzten Arten konnte ich des öftern die Erfahrung machen, daß sie in den Transportgefäßen eher und länger am Leben bleiben als selbst die Angehörigen der gleichen Art, die diesen Raumparasiten nicht aufwiesen. Ob deshalb darauf geschlossen werden kann, daß diese chlorophyllführenden Lebewesen die Atmung oder, allgemeiner gesagt, den Gasaustausch beeinflussen, kann ich nicht mit Bestimmtheit behaupten.

II. Entoparasiten:

1. *Monocystis tenax.* Dieselbe fand ich hin und wieder in *Cyclops serrulatus*, bei *Cyclops albidus* dagegen waren einmal nahezu alle Tiere mit 4—6 Stück infiziert. In diesem Frühjahr (1904) wiesen diesen Parasiten eine Menge eben erwachsener *Canthocamptus staphylinus* auf.

2. Verschiedene Cysticercoiden, die ich nicht näher bestimmen konnte.

3. Verschiedene Arten von Sporozoen. Dieselben stellten sich meist als eine Unmenge kleiner Kugeln dar, die in schnellem Tempo durch alle Teile des Körpers eilten, selbst bis hinaus in die Enden der Antennen. Wurde aber das Tier geöffnet, so war an den herausgequollenen Parasiten nicht die mindeste Eigenbewegung wahrzunehmen. Es stellte sich bald heraus, daß diese Gebilde nur durch die Leibesflüssigkeit im Körper umhergeführt werden. War ihre Zahl nicht zu groß, so konnte an ihnen die Bewegung der Leibesflüssigkeit sehr gut studiert werden. Einmal traf ich auch ein Stadium an, bei welchem in jeder einzelnen Kugel 6 sichelförmige Keime ausgebildet waren. Auch in *Diaptomus coeruleus* konnten sie an verschiedenen Fundorten nachgewiesen werden. Auf solche Gebilde beziehen sich wohl auch die Angaben von Claus und andern Forschern, welche sie einesteils als Pilze auffaßten, andernteils ihnen die Rolle von Blutkörperchen zuschrieben.

Als besondere Parasiten möchte ich diejenigen anführen, welche sich die Eier nicht nur zur Wohn-, sondern auch zur Nährstätte ausgesucht haben. Es waren das sehr kleine kugelförmige Protozoen, die mit großer Geschwindigkeit in den einzelnen Eiern durcheinander wogten. Ein Ei um das andere wird von ihnen befallen, und im Verlauf weniger Stunden, in denen sich die Tiere auch bedeutend vermehrt haben, ist der gesamte Inhalt eines solchen Eies aufgezehrt, so daß nur die leere Hülle zurückbleibt.

Nahrung.

Diese Tiere sind in ihrer Nahrung nicht sehr wählerisch. *Canthocamptus staphylinus* und einige andere Harpacticiden-Arten leben vorzugsweise von halb vermoderten Pflanzenteilen, woraus ohne weiteres ersichtlich ist, daß für sie im Herbst, wo sie auftauchen, der Tisch am reichlichsten gedeckt ist. Die Hauptbestandteile der Nahrung bei den beiden übrigen Familien sind einzellige Algen. *Diaptomus castor* genügen zu seiner Ernährung Spirogyra oder andere Fadenalgen. Andere Diaptomiden nähren sich namentlich auch von

Diatomeen. Im Darm von *Diaptomus gracilis* fand ich oft eine Menge von *Ceratium* oder *Peridinium*.

Manche *Cyclops*-Arten nähren sich mit Vorliebe von den abgestorbenen Leibern ihrer Artgenossen, und *Cyclops fuscus*, *Cyclops albidus*, *Cyclops viridis* und andere größere Arten fallen häufig über die schwächern Arten ihres Geschlechts her, um sie zu verzehren; auch Infusorien und Bakterien bilden eine willkommene Speise, selbst kleine Oligochäten sind vor ihnen nicht sicher, und manche *Hydra*, die versuchte einen *Cyclops fuscus* zu erhaschen, wird selbst das Opfer der stärkern Beute.

Feinde der Copepoden.

Würden diese Tiere nicht von allen Seiten bedroht und dezimiert, so müßten sie sich bei ihrer ungeheuren Fruchtbarkeit bald ins Ungemessene vermehren. Wie wir gehört haben, bedrohen die Protozoen nicht nur die entwickelten Individuen, sondern vernichten schon das Ei. Hydren können unter einem starken Copepodenstand in kurzer Zeit gewaltig aufräumen, und man kann beobachten, daß diese Krebstiere bald die mit ihren Feinden besetzte Wand des Gefäßes zu meiden suchen. Ein Hauptfeind sind sodann die Turbellarien, in deren Innern oft 6—10 Crustaceen gefunden werden können. Auch verschiedene Insectenlarven stellen ihnen nach. In meinen Zuchtgläsern hatte ich sodann häufig Gelegenheit, zu bemerken, daß die Muttertiere häufig ihre eignen Jungen aufzehren, so daß man genötigt ist, wenn man diese groß ziehen will, die erwachsenen Tiere sofort nach dem Ausschlüpfen der Nauplien zu entfernen. Daß die Copepoden in kleinern und größern Seen einen Hauptbestandteil der Fischnahrung darstellen, ist ja schon längst bekannt. Ferner bilden sie eine willkommene Speise für die Anuren- und Urodelen-Larven.

Selbst vom Pflanzenreich aus droht ihnen Gefahr. Dies ist namentlich in den Torfmooren der Fall, wo Utricularia, welche ich übrigens auch in der Umgebung von Tübingen fand, Tausende dieser Tiere in ihre Fallen lockt. Diese Nahrung scheint ihr so zuzusagen, daß diese Pflanze selbst in Leitungswasser bei genügendem Einsatz von Copepoden üppig gedieh.

Atmung derselben.

Es wird allgemein angenommen, daß die Copepoden den Gasaustausch durch die gesamte Körperoberfläche bewerkstelligen. Auf

Schnitten zeigte sich nun, daß die Leibesflüssigkeit (Blutkörperchen konnten darin nicht nachgewiesen werden) hauptsächlich im 1. freien Thoraxsegment, und zwar in unmittelbarer Nähe der Körperoberfläche angehäuft war. Eine nahezu von allen Copepoden-Forschern erwähnte Beobachtung ist nun die, daß dieses 1. freie Thoraxsegment bei vielen *Cyclops*-Arten vollständig farblos ist, während alle andern Segmente eine rote oder tief braune Farbe aufweisen können. Ich brachte nun verschiedene *Cyclops*-Arten, auch solche, bei denen sich kein Unterschied in der Färbung zeigte, in verdünnte Methylenblaulösung und ließ sie darin 2—24 Stunden. Die meisten der Tiere hielten das ohne Nachteil aus, und bei allen stellte sich schon nach einigen Stunden heraus, daß immer dieses 1. freie Thoraxsegment tiefblau gefärbt war, während der übrige Körper keine Färbung aufwies. Die abgestorbenen Tiere dagegen färbten sich vollständig gleichmäßig blau. Ich glaube daraus den Schluß ziehen zu können, daß der Gasaustausch hauptsächlich durch die vielleicht auch dünnere Körperwand des 1. freien Thoraxsegments stattfindet.

Regenerationserscheinungen.

Es wurde schon des öftern versucht, Regenerationserscheinungen bei den Copepoden experimentell nachzuweisen. Sehr viele Versuche in dieser Richtung stellte schon Jurine (33) an, und es ist ihm auch einmal gelungen, durch Abschneiden des 3. Teils einer 1. Antenne zu zeigen, daß dieselbe nach der nächsten Häutung regeneriert war. Przibram (39) hat ebenfalls versucht, diese Verhältnisse näher zu erforschen; er kommt aber im allgemeinen nur zu negativen Resultaten, die er dahin zusammenfaßt, daß abgeschnittene Antennen und Furcaläste, obwohl die Tiere bei günstigen Verhältnissen noch wochen- ja monatelang leben, nicht regeneriert werden.

Hübner (32) konnte bei *Diaptomus*-Arten keine Regeneration nachweisen, bei *Cyclops*-Arten wurden nach ihm die verstümmelten Glieder der Tiere zwar nicht regeneriert, aber solche Tiere konnten nachher noch mehrere Eiablagen aufweisen, damit den Beweis liefernd, daß solche Verstümmelungen wenig Einfluß auf ihr Wohlbefinden ausüben.

Ich habe zwar nie versucht, diese Verhältnisse experimentell festzustellen, aber an dem reichen Material, das ich in den 2 letzten Jahren gesammelt habe, konnte ich doch manche dahingehende Beobachtungen anstellen. Häufig fand ich Tiere, bei welchen die 1. Antennen zur Hälfte, ja zu $^2/_3$ abgebrochen waren. Die Leibes-

flüssigkeit hatte an der Wunde durch Gerinnen einen Pfropfen hergestellt; doch lebten diese Tiere, welche ich isolierte, noch wochenlang, ohne daß sich aber eine Regenerationserscheinung oder nur auch ein festerer Verschluß der Wunde gezeigt hätte. Anders verhielt es sich bei Verstümmelung der Furca. Kurz hintereinander fand ich 2 *Cyclops serrulatus*, denen die Hälfte eines Furcalasts fehlte. Die Tiere waren mir durch ihre unsichern Bewegungen im Wasser aufgefallen, da natürlich die nur noch einseitig vorhandenen Furcalborsten das Steuern eher erschwerten als beförderten. Hier war aber kein Pfropfen vorhanden, sondern eine solide Chitinhülle bildete den Abschluß, wie ich es auf Taf. 8, Fig. 14 darzustellen versuchte. Ich komme so auch zu dem Schluß, daß eine Regeneration wesentlicher Körperteile in der Regel nicht stattfindet. Bei einigen Tieren konnte ich auch feststellen, daß ein Furcalast sowie die daran befindlichen Borsten bedeutend kürzer waren als die betreffenden Gebilde der Gegenseite. Ob das Mißbildungen oder Regenerationserscheinungen waren, ließ sich nicht entscheiden. Anders verhält es sich mit unwesentlichen Körperbestandteilen, z. B. mit den Borsten. Hunderte von Fällen konnte ich beobachten, wo die Furcalborsten 2, ja 3 verschiedene Ansatzstellen zeigten, und daß es sich hier wirklich um eine Regeneration handelt, kann wohl aus der Darstellung auf Taf. 8, Fig. 15 deutlich ersehen werden.

Farbe der Copepoden.

Bei unsern Copepoden können wir alle möglichen Farbenschattierungen konstatieren, und sehr oft weisen Angehörige derselben Art verschiedene Farben auf: *Diaptomus coeruleus* erscheint nicht nur blau, sondern auch rot, manche sind sogar völlig farblos. *Cyclops strenuus* kann feuerrot gefärbt sein, während die Torfbewohner dieser Art ein braunes Aussehen besitzen, die pelagische Form dagegen ist völlig farblos und zeigt höchstens einige blaue Flecken. Im Titi-See sind die jüngern Stadien tief rot gefärbt, die erwachsenen Tiere aber sehen gelblich aus.

Hier wie bei manchen andern Arten findet demnach ein Farbenwechsel mit dem Alter statt. Doch kann die Farbe auch mit der Jahreszeit wechseln, so fand ich z. B. an ein und demselben Aufenthaltsort *Diaptomus castor* im Herbst grün oder blau gefärbt, im Frühjahr aber rot, *Diaptomus coeruleus*, der im Sommer an manchen Orten wundervoll blau gefärbt ist, erscheint im Herbst vollständig rot, an vielen Tieren, namentlich an den ♂♂ konnten sogar die ver-

schiedenen Übergangsstadien konstatiert werden. Auch *Cyclops fuscus* und *Cyclops prasinus*, die im Sommer ein blaugrünes Aussehen besitzen, verblassen im Herbst mehr oder weniger. *Diaptomus gracilis* war im Sommer vollständig farblos, im Winter dagegen meist deutlich rot gefärbt. Auf die Farbengebung üben so eine Menge von Faktoren einen bedeutenden Einfluß aus. Neben den hier erwähnten müssen noch in Betracht gezogen werden Beschaffenheit des Untergrunds und des Wassers, namentlich inbezug auf die darin gelösten Stoffe, die Nahrung, die Belichtungsverhältnisse, die Tiefe, in welcher sich die Tiere aufhalten, und andere mehr.

Dauereier und Ruhezustände bei Copepoden.

Wir können hier zwei voneinander streng verschiedene Gruppen unterscheiden. Die erste wird durch die Centropagiden, die zweite durch die Cyclopiden und Harpacticiden repräsentiert. Betrachten wir zuerst die Einrichtungen bei den

Centropagiden.

Wie schon an anderer Stelle von mir (58) ausgeführt wurde, ist von manchen Arten derselben nunmehr nachgewiesen, daß sie imstande sind, Dauereier, d. h. Eier mit mehreren Hüllen, zu erzeugen. Diese Eier können ungünstige Jahreszeiten oder vollständige Austrocknung des Aufenthaltsorts ohne Nachteil überdauern. Als „ungünstige" Jahreszeiten kann sowohl der Sommer als der Winter in Betracht kommen. *Diaptomus castor* z. B. vermag nur eine bestimmte Wassertemperatur zu ertragen. Das Maximum liegt nach meinen Beobachtungen zwischen 12 und 14° C. Er verlegt deshalb seine Hauptfortpflanzungszeit in die Frühjahrsmonate. Bei *Diaptomus coeruleus* und andern Arten ist wohl der Nahrungsmangel die Ursache, weshalb im Herbst Dauereier erzeugt werden. Ich konnte hier genau verfolgen, wie die Tiere im Sommer in großer Menge in der Nähe der Oberfläche vorhanden waren. Dort befanden sich auch größere Massen von Fadenalgen. Im September begann Spirogyra von dort zu verschwinden, in 1—2 m Tiefe war sie aber noch reichlich vorhanden, und hier allein konnten auch nur noch zahlreiche *Diaptomus* festgestellt werden. Im November war bis 2 m Tiefe kein einziges Tier mehr nachzuweisen. Der Rest der noch vorhandenen Fadenalgen war auf den Grund hinabgesunken, und dort waren auch noch ziemlich viele Centropagiden vorhanden. Nunmehr wiesen alle Eier den Charakter von Dauereiern auf,

während im Oktober noch ziemlich viele aufgefunden wurden, wo die äußere Hülle nur sehr dünn gestaltet war und welche sich, wie die Untersuchung zeigte, alle erst im 8 oder 16Zellenstadium befanden. Bei dem Dauerstadium dagegen finden wir eine deutlich doppelt konturierte Chitinhülle, welche gegen Reagentien sehr widerstandsfähig ist. Der Umstand, daß diese Gebilde auch Trockenperioden überstehen können, ließ sich auch hier nachweisen.

Auffallend ist die große Widerstandsfähigkeit dieser Art von Dauereiern; jahrelang können sie ganz oberflächlich in einer ausgetrockneten Pfütze liegen; Frost und Hitze schaden ihnen nicht im geringsten. Die Eier haben sich sogar meist schon zum Naupliusstadium entwickelt, und 1—2 Tage, nachdem sie sich wieder im Wasser befinden, hat schon die Mehrzahl der Nauplien ihre Eihüllen durchbrochen. Es scheint ihnen dies erst dann möglich zu sein, wenn die äußere Hülle (s. Taf. 7, Fig. 5) durch den Einfluß des Wassers gesprengt worden ist.

Da ich *Diaptomus gracilis* im Bodensee und *Diaptomus graciloides* im Feder-See während des Frühjahrs nur in wenigen Exemplaren angetroffen habe und auch selbst bis in größere Tiefe hinab keine größere Anzahl von Nauplien oder halb erwachsenen Individuen aufzufinden war, diese Arten aber im Sommer in ungeheurer Menge vorkommen, so vermute ich auch bei ihnen die Bildung von Wintereiern.

Bei *Heterocope*, die im Bodensee nur während der Sommer- und Herbstmonate aufgefunden werden konnte, scheinen überhaupt nur Dauereier gebildet zu werden. Die Bildung eines Eisäckchens wäre deshalb bei ihnen vollständig zwecklos. Im Frühjahr entschlüpft der Nauplius seinem Dauerei, er wächst in den Sommermonaten heran, im August und September findet die Eiablage statt, und die einzelnen Eier sinken sofort zu Boden, um dort so lange liegen zu bleiben, bis eine bestimmte Temparatur ihre Weiterentwicklung veranlaßt.

Daß übrigens auch Centropagiden-Arten imstande sind, im ausgewachsenen Zustande der Trockenheit kürzere oder längere Zeit erfolgreichen Widerstand zu leisten, habe ich schon früher erwähnt.

Cyclopiden und Harpacticiden.

Für diese möchte auch ich dem Satze beistimmen, daß sie keine Dauereier erzeugen, d. h. ihre Eier sind nicht imstande, von sich aus stärkere Chitinhüllen zu bilden und dabei in einem bestimmten Entwicklungsstadium längere Zeit zu verharren. Indessen konnte ich häufig beobachten, daß die reifen Embryonen außer der gewöhn-

lichen Eihaut noch von einem feinen innern Häutchen umschlossen sind, das aber wohl kaum dem Zwecke dient, das Ei gegen Trockenheit widerstandsfähig zu machen. Immerhin sind auch *Cyclops*- und *Canthocamptus*-Eier befähigt, kürzere oder längere Trockenperioden zu überstehen, aber diese Widerstandsfähigkeit verdanken sie dem Muttertier, welches, wie es scheint, die ganzen Eiballen mit einem schützenden Secret überreicht. Mit derselben Ausscheidung bedeckt es aber auch seinen eignen Körper, um ihn hierdurch gegen die Austrocknung zu schützen. Das Secret wird höchst wahrscheinlich von den zahlreichen einzelligen Drüsen geliefert, die sich bei allen Cyclopiden und in größerer Zahl noch bei den Harpacticiden über den ganzen Körper verteilt vorfinden und über deren Bedeutung man seither über Vermutungen nicht hinausgekommen war.

Meine Behauptungen gründen sich auf folgende Beobachtungen: Viele dieser Tiere, welche ich aus Tümpeln entnommen hatte, die seit langer Zeit eingetrocknet gewesen und erst einige Stunden vor der Untersuchung durch Regen wieder unter Wasser gesetzt worden waren, zeigten merkliche Unterschiede gegenüber dem gewöhnlichen Aussehen. Entweder erschien der ganze Körper opak, so daß selbst unter dem Mikroskop von der innern Organisation nichts zu sehen war, oder er war stellenweise aufgehellt, so daß nur noch gewisse Teile des Körpers, namentlich die Seitengegend, mit einem Überzug versehen war. Andere Tiere waren im Gegenteil sehr durchsichtig, ihr Aussehen erinnerte an das der pelagischen Copepoden, und an denjenigen Stellen, wo die oben angeführten einzelligen Drüsen ihren Sitz haben, zeigten sich große blasenförmige Gebilde.

Ähnliche Befunde ergab die Untersuchung der Eisäckchen. Hier war in einigen Eiern der Pigmentfleck des Naupliusauges ganz gut zu bemerken, andere desselben Eiballens dagegen (bei solchen Formen, bei welchen ein eigentlicher Eisack vorhanden ist, konnte ich das nur selten wahrnehmen) hatten das Aussehen eines frisch abgelegten Eies. Aber durch vorsichtiges Öffnen konnten auch in ihnen Nauplien festgestellt werden, und es zeigte sich, daß nur das die Eier umhüllende Secret diesen Eindruck hervorgerufen hatte. Doppelfärbungen mit Hämatoxylin-Eosin ließen das ganze Tier rot gefärbt erscheinen, die Eier ohne Secretüberzug zeigten eine Mischfarbe, die andern dagegen wurden tief blau gefärbt, an den nicht geschützten Eiern konnte auch die Eihülle im optischen Schnitt deutlich wahrgenommen werden, bei den mit Secret überzogenen war das nicht der Fall.

Wurden die mit Secret überzogenen Tiere samt ihren Eisäcken noch einige Stunden im Wasser belassen, so verschwand auch bei ihnen der Überzug wieder vollständig. Es galt nun diese Beobachtungen auch experimentell nachzuprüfen. Zu diesem Zweck brachte ich eine größere Anzahl von sich in voller Fortpflanzung befindlichen *Cyclops diaphanus* in ein größeres Glasgefäß, dessen Boden 1—2 cm hoch mit feinem Keuperboden bedeckt war. Neben *Cyclops diaphanus* waren noch *Cyclops bisetosus, Cycl. bicuspidatus,* einige *Cyclops strenuus* und etliche *Canthocamptus minutus* vorhanden (14. August). Der Wasserstand betrug 3 cm. Am 1. September war das Wasser vollständig verdunstet. In diesem eingetrockneten Zustand beließ ich den Inhalt des Glasgefäßes bis Ende Oktober. Nunmehr nahm ich einen Teil des etwas krümligen Schlamms und übergoß ihn mit Wasser (24. Oktober). Schon am 25. Oktober 1903 Morgens 10^h waren einige Copepoden zu bemerken, und Nachmittags 4^h konnten ungefähr 20 Exemplare konstatiert werden.

Unter diesen befanden sich einige Tiere mit erst 3 Schwimmfußpaaren, die nicht näher bestimmt werden konnten, ferner einige *Cyclops bicuspidatus var. odessana* mit Eiern im Ovarium. Sie waren teilweise noch mit Secret überzogen. Sodann zeigten sich mehrere *Cyclops strenuus*, bei einigen ♀♀ konnte ich hier Eisäckchen und zugleich vorgebildete Eier im Ovarium feststellen; da diese Tiere sich höchstens seit 24 Stunden im Wasser befanden, eine genauere Untersuchung aber bei einem Teil derselben ergab, daß sie in ihren Eisäcken ausgebildete Nauplien beherbergten (bei den andern war das nicht festzustellen, da die Eier noch mit dem Secret überzogen waren), so mußten diese Eier unbedingt schon vor der Eintrocknung abgelegt worden sein und somit das Trockenstadium überdauert haben.

Der Rest (7 Exemplare) waren *Cyclops diaphanus*, und auch sie waren teilweise mit Eisäckchen versehen, in welchen sich Nauplien vorfanden. Hier war der Überzug schon nahezu vollständig verschwunden. Weitere Versuche belehrten mich auch, daß diese Art nach der Befeuchtung immer zuerst auftauchte.

Bei *Canthocamptus minutus* und *Canthocamptus crassus* hatte ich Ähnliches schon früher beobachtet. Dieselben Erfahrungen machte ich zufällig bei *Branchipus*. Aus Schlamm, der *Branchipus*- und *Apus*-Eier enthielt, hatte ich ziemlich viele Nauplien gezogen. Infolge heißer Witterung verdunstete das Wasser sehr rasch, und die ungefähr 4 Tage alten Tiere wurden ihres Elements beraubt. Erst nach einigen Wochen übergoß ich den Bodensatz wieder mit Wasser.

überzeugt, daß sich höchstens ein in der Entwicklung zurückgebliebenes Ei jetzt vollends zum Nauplius gestalten könne. Schon nach 4 Stunden fand ich aber 2 junge *Branchipus*, die sich lebhaft bewegten. Zuerst glaubte ich, sie seien im Begriff sich zu häuten, bald aber belehrte mich ein Blick durch das Mikroskop, daß sie in eine Hülle eingeschlossen waren, welche sie nunmehr eifrigst abzuwälzen versuchten. Somit können auch diese Tiere, welche hier schon mehrere wohlausgebildete Beinpaare aufwiesen, nicht nur in der Form von Dauereiern der Trockenheit widerstehen.

Als unfreiwilligen Ruhezustand müssen wir auch das Einfrieren bezeichnen. Ein Stück Eis aus einer eingefrorenen Pfütze, ein Glas, das Copepoden-Material beherbergt und das wir vollständig ausfrieren lassen, liefert durch Aufschmelzen immer eine erhebliche Menge lebender Copepoden. Nicht nur Cyclopiden und Harpacticiden, sondern auch Centropagiden (*Diaptomus castor* z. B.) können das Einfrieren ohne den geringsten Nachteil ertragen. Die gleiche Widerstandsfähigkeit konnte ich auch bei verschiedenen Fliegen-Larven (*Chironomus* u. a.) konstatieren.

Was wir seither von *Cyclops* und *Canthocamptus* gehört haben, sind Dauerzustände, zu welchen das Tier durch Mangel an Wasser gezwungen wurde. Solche Ruhezustände, welche die betreffenden Tiere mehr freiwillig eingehen, zu welchen sie also nicht durch Wassermangel, höchst wahrscheinlich aber durch ungünstige Witterungs- oder Nahrungsverhältnisse gezwungen und veranlaßt werden, die nunmehr aber der betreffenden Art zur zweiten Natur geworden sind, finden wir bei einer Reihe von Cyclopiden und Harpacticiden. Auf dieselben wurde schon bei der Beschreibung der einzelnen Arten näher eingegangen, ihre Zusammenstellung wird später erfolgen. Ich glaube nämlich in dieser Beziehung bei mehreren Arten festgestellt zu haben, daß dieser Zustand immer von erwachsenen, aber noch nicht in Fortpflanzung eingetretenen Tieren eingegangen wird, welche dann nach monatelanger Ruheperiode wieder auftauchen, um sofort in Fortpflanzung einzutreten. Es ist sogar höchst wahrscheinlich, daß bei vielen während dieser Zeit die Geschlechtsprodukte zur Reife gelangen.

Zusammenfassung.

1. Württemberg ist reich an Cyclopiden und in gewisser Hinsicht auch an Harpacticiden, dagegen arm an Centropagiden.

2. Alle einheimischen Arten weisen regelmäßige Fortpflanzungs-

zeiten (Cyclen) auf, d. h. alle Tiere einer Art treten an ein und demselben Ort ungefähr gleichzeitig in Fortpflanzung ein, um dann auch zur selben Zeit dem Tode zu verfallen und dem neuen Geschlechte Platz zu machen. Durch ungünstige Lebensbedingungen (Austrocknen, Einfrieren, Nahrungsmangel usw.) können diese Verhältnisse etwas verwischt werden.

3. Eine genaue Feststellung dieser Fortpflanzungscyclen ist nur durch eine sich oft wiederholende und mehrjährige Untersuchung, womöglich des lebenden Materials, zu erreichen. Zwischen den einzelnen Beobachtungen sollten nicht mehr als 8—14 Tage verstreichen.

4. Die Zahl und Zeitdauer der einzelnen Fortpflanzungsperioden sowie die Zeit, in welche dieselben fallen, können am gleichen Aufenthaltsort bei ein und derselben Art in verschiedenen Jahren außerordentliche Differenzen aufweisen.

5. Nah verwandte Copepoden-Arten weisen am gleichen Aufenthaltsort ziemlich ähnliche Fortpflanzungsperioden auf; hingegen kann ein und dieselbe Art an verschiedenen Aufenthaltsorten im nämlichen Jahre eine verschiedene Zahl von Generationen erzeugen.

So ist im allgemeinen daran festzuhalten, daß weder für eine einzelne Art, noch viel weniger für eine ganze Familie, eine bestimmte Norm aufgestellt werden kann. Am ehesten ist das noch bei den sich monocyclisch fortpflanzenden Arten ermöglicht.

6. Ein und dieselbe Art kann sogar in Varietäten gespalten sein, welche vollständig verschiedene Fortpflanzungsweisen angenommen haben, wie wir es bei *Cyclops strenuus* finden, wo

a) *Cycl. strenuus* Winterform (Kaltwasserform),

b) *Cycl. strenuus* Tümpel- und Seenform,

c) *Cycl. strenuus* pelagische Form unterschieden werden kann, oder bei *Diaptomus coeruleus*, wo sich die eine Form im Winter lebhaft fortpflanzt, während die andere zur Überwinterung Dauereier erzeugt.

7. Wohl alle unsere Copepoden-Arten sind imstande, für sie ungünstige Jahreszeiten in einem Ruhezustand zu überdauern oder zu diesem Zweck Dauereier zu produzieren.

8. Die Beendigung eines solchen Ruhezustands wird wohl hauptsächlich durch Temperatureinflüsse herbeigeführt, denn z. B. Wiederunterwassersetzung genügt hierzu in vielen Fällen nicht. So können *Diaptomus*-Eier monatelang im Schlamm eines mit Wasser angefüllten Tümpels liegen, ohne daß sie sich zu Nauplien entwickeln, und verschiedene *Cyclops*- und *Canthocamptus*-Arten suchen, obwohl ihr Auf-

enthaltsort reichlich mit Wasser versehen ist, freiwillig den Schlamm auf, um dort in ein Ruhestadium zu verfallen.

9. Die Copepoden in ihrer Gesamtheit sind bei ihrer Fortpflanzung durchaus an keine bestimmte Jahreszeit gebunden. Dieselbe kann sogar bei manchen Arten bei großer Kälte sehr lebhaft vor sich gehen, vorausgesetzt, daß der Aufenthaltsort durch eine mehr oder weniger starke Eisdecke abgeschlossen ist. Verschiedene Beobachtungen haben mir gezeigt, daß z. B. bei einer Eisdecke von 20—25 cm Mächtigkeit auf dem Grunde eines 2—3 m tiefen Gewässers auf einmal das organische Leben erwacht. Diatomeen tauchen in ungeahnter Zahl auf, Dauereier, die seither geruht, entlassen ihre Nauplien, selbst Fische erscheinen. Bei letztern mag ja, wie allgemein angenommen wird, der Sauerstoffmangel auch von großem Einfluß sein. So viel aber ist erwiesen, daß durch eine solche Eisdecke die Wärmeabgabe verhindert wird und namentlich in den tiefern Lagen sich dadurch verhältnismäßig warme Wasserschichten bilden können.

10. Die Vermehrung erfolgt wohl stets geschlechtlich, d. h. die Eier bedürfen zu ihrer Entwicklung der vorhergehenden Befruchtung. Der Geschlechtsakt (Kopulation) besteht in dem Ankleben einer oder zweier Spermatophoren an das Geschlechtssegment des ♀. Die auf diese Weise übertragenen Spermatozoen genügen aber für mehrere Eiablagen und müssen eine mehrmonatliche Lebensfähigkeit besitzen.

Nunmehr können wir auch versuchen, die Copepoden von rein biologischem Standpunkt aus auf Grund ihrer Fortpflanzungsverhältnisse zu gruppieren, und kämen hierbei zu folgender Einteilung:

I. Perennierende Formen,

II. Sommerformen oder Warmwasserformen,

III. Winterformen oder Kaltwasserformen, und als Unterabteilungen ließen sich aufstellen

a) sich monocyclisch fortpflanzende Formen,

b) „ dicyclisch „ „

c) „ polycyclisch „ „

I. Perennierende Formen.

Diesen Namen wandte schon Haecker (26) an und bezeichnete hiermit diejenigen Arten, welche er das ganze Jahr hindurch vorfand, und zwar als geschlechtsreife sich fortpflanzende Individuen.

Eine Durchsicht unserer Tabellen läßt uns folgende Formen hierher einreihen:

a) monocyclisch sich fortpflanzend: 0.

b) dicyclisch sich fortpflanzend:

1. *Diaptomus gracilis* (in kleinern Seen und Teichen).
2. „ *graciloides* (in manchen Seen).
3. „ *coeruleus-vulgaris* (in verschiedenen Teichen).

c) polycyclisch sich fortpflanzend:

1. *Cyclops strenuus* (Teichform).
2. „ *bicuspidatus.*
3. „ *bisetosus* (an manchen Orten).
4. „ *vernalis.*
5. „ *viridis.*
6. „ *languidus* (?).
7. „ *incertus* (?).
8. „ *crassicaudis* (?).
9. „ *serrulatus.*
10. „ *fuscus.*
11. „ *albidus.*

II. Sommerformen = Warmwasserformen.

Keiner dieser beiden Namen vermag allerdings in genügender Weise ihren besondern Charakter zu bezeichnen. Sie treten erst im Frühjahr auf, die Centropagiden-Arten aus Dauereiern entstehend, die Cyclopiden und Harpacticiden als geschlechtsreife Tiere aus einem Ruhezustand erwachend. Die Fortpflanzungsperioden fallen bei den sich monocyclisch fortpflanzenden Formen in die Sommermonate, bei den übrigen der Hauptsache nach in die Frühjahrs- und Herbstmonate. Die letzte Generation (wenn hier, d. h. bei den Centropagiden, von einer solchen zu reden ist) erzeugt Dauereier oder zieht sich (Cyclopiden und Harpacticiden) in den Monaten September bis November in den Schlamm zurück.

a) Monocyclisch sich fortpflanzend (mit dem Vorbehalt, daß wir hier allerdings eine zusammenhängende Fortpflanzungsperiode haben, wobei aber wohl mehrere Geschlechter zur Entwicklung gelangen):

1. *Diaptomus gracilis* (im Bodensee).
2. „ *graciloides* (in größern Seen).
3. „ *coeruleus = vulgaris* in vielen Erdlöchern und größern Seen.

4. *Heterocope weismanni* im Bodensee.
5. *Canthocamptus northumbricus* (?).

b) dicyclisch sich fortpflanzend

1. *Cyclops prasinus.*
2. „ *dybowskii.*
3. „ *gracilis.*
4. „ *diaphanus* (?).
5. „ *oithonoides* (?).
6. „ *phaleratus.*
7. „ *affinis.*
8. „ *fimbriatus.*
9. „ *varicans var. rubens.*
10. „ *bicolor.*

c) polycyclisch sich fortpflanzend

1. *Cyclops leuckarti.*
2. *Canthocamptus minutus.*
3. „ *crassus*
4. „ *trispinosus.*

III. Winterformen = Kaltwasserformen.

Die typischen Vertreter dieser Gruppe tauchen im Herbst auf, um bis in die Wintermonate ihre Fortpflanzungszeit auszudehnen. Eine ihren Aufenthaltsort bedeckende Eisschicht befördert die Vermehrung eher, als sie zu verzögern. Andere, wie *Diaptomus castor*, wachsen während der Wintermonate heran, um im Frühjahr in Fortpflanzung einzutreten.

a) monocyclisch sich fortpflanzend:

1. *Diaptomus castor* (unter normalen Verhältnissen).
2. *Canthocamptus staphylinus.*
3. „ *microstaphylinus.*
4. „ *vejdovskyi* (?).
5. „ *gracilis.*

b) dicyclisch sich fortpflanzend:

1. *Cyclops strenuus* (?) Winterform.

c) polycyclisch sich fortpflanzend: 0.

Die vielen Fragezeichen in dieser Zusammenstellung beweisen zur Genüge, daß noch lange nicht die Fortpflanzungsverhältnisse aller Arten in wünschenswerter Klarheit festgestellt worden sind. Somit bieten uns die Copepoden immer noch ein reiches Feld der Tätigkeit, und was die Kraft eines einzelnen nicht vermochte, wird gemeinsamer Arbeit mit Leichtigkeit gelingen.

Tübingen, den 15. April 1904.

Die für den verschiedenen Reichtum der Fänge in den folgenden Tabellen gebrauchten Ausdrücke habe ich ungefähr in folgender Abstufung angewandt:

1. In Unmenge
2. massenhaft
3. sehr zahlreich
4. sehr viele
5. zahlreich
6. viele
7. häufig
8. nicht sehr zahlreich
9. nicht sehr viele
10. nicht sehr häufig
11. nicht zahlreich
12. nicht viele
13. nicht häufig
14. selten
15. sehr selten
16. wenige
17. einige

Diaptomus gracilis.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902 6. Febr.	Rosensteinpark b. Stuttgart Schloß-See	ziemlich viele, meist mit Eisäcken mit je 28—30 Eiern	fehlen nahezu vollständig	eine 4 cm dicke Eisschicht vorhanden
10. „	Schloß-See	zahlreiche, ungefähr die Hälfte mit Eisäcken	zieml. zahlr.	die Tiere sind vollständig farblos mit Ausnahme einiger blasser Flecken
27. „	Schloß-See	Zahl zurückgegangen, aber sehr viele Nauplien	wenig	
3. März	Schloß-See	ziemlich viele, aber nur noch einige mit Eisäcken	selten	
11. „	Schloß-See	an Zahl zugenommen	zieml. viele	
19. „	1. Schloß-See	ziemlich viele, aber selten mit Eisäcken (25—50 Eier)	ungefähr gleich viel	manche ♀♀ tragen 2—4 leere Spermatophoren
	2. Pump-See	sehr viele, die meisten mit Eisäcken, aber nur 8—10 Eier	viele	
3. April	1.	sehr wenig, diese noch 30—40 Eier	nur einige	
	2.	ziemlich viele, im Eisack nur 8 bis 10 Eier	Zahl zurückgegangen	*Stentor igneus* taucht in (2) massenhaft auf, hier die ♀♀ oft 5—6 Sp. anhängen
11. „	1.	wenige äußerst durchsichtige	einige	
	2.	ziemlich viele, im Eisack meist 12 Eier	nicht viele	*D. gr.* verliert seine rote Farbe u. wird ganz durchsichtig
17. „	1.	nur wenig, diese mit 25—30 Eiern, manche auch noch Eier im Ovarium	wenig wenig	
	2.	Zahl bedeutend zurückgegangen	einige	
24. „	1.	wenig		
	2.	an Zahl etwas zugenommen	nicht viele	
1. Mai	1.	an Zahl zugenommen, viele mit Eiern im Ovarium	selten	
	2.	ziemlich viele, manche Eisäckchen mit ungefähr 15 Eiern	viele	*Stentor igneus* noch in Unmasse
10. „	1.	ziemlich zahlreich	etwas mehr	*Ceratium hirundinella* taucht zahlreich auf
	2.	sehr viele, häufig Kopulation	viele	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
20. Mai	1. Schloß-See	nun auch hier viele, meist mit über 30 Eiern	zahlreiche	
	2. Pump-See	noch zahlreichere, schon mit vorgebildeten Eiern oder Eisäckchen	sehr viele	einige junge *Argulus* gefg. zahlreiche Rotatorien
29. „	1.	sehr viel, manche in Kopulation	zahlreiche	*Chydorus*, *Bosmina* und *Asplanchna* zahlr. auftretend
	2.	massenhaft, meist 12—17 Eier im Eisack	in der Überzahl	
6. Juni	1.	sehr viele, Höhepunkt der Fortpflanzung, auch sehr viele Nauplien vorhanden	sehr viele	
	2.	Zahl zurückgegangen, die vorhandenen meist mit Eisäcken; sehr viele Nauplien	Zahl bedeutend zurückgegangen	
13. „	1.	noch zahlreiche, aber selten mit Eisäcken, aber viele mit vorgebildeten Eiern im Ovarium	noch viele	*Asplanchna* in (2) in Menge
	2.	ziemlich viele, doch selten mit Eisäckchen	ziemlich viele	
20. „	1.	immer noch zahlreiche, meist mit Eisäckchen	viele	
	2.	an Zahl sehr zurückgegangen	nicht viele	
27. „	1.	nunmehr die höchste Zahl von Tieren, darunter aber sehr viele mit 2—4 Schwimmfußpaaren	viele	häufig Kopulation zu beobachten
	2.	noch etwas an Zahl zurückgegangen, immerhin noch zahlreich	ziemlich viele	*Asplanchna* in Unmasse; viele *D.* in Kopulation
4. Juli	1.	noch viele, diese tragen meist Eisäcke	viele	
	2.	ziemlich viele	ziemlich viele	*Bosmina* und *Asplanchna* sehr zahlreich
12. „	1.	noch zahlreich; im Eisack 15—20 Eier	viele	
	2.	zahlreiche, auch viele Nauplien	ziemlich viele	
17. „	1.	immer noch zahlreiche	ziemlich viele	
	2.	ziemlich zahlreiche, auch noch Copulation zu beobachten, nur 6—8 Eier im Eisack	nicht sehr viele	
25. „	1.	noch zahlreiche	ziemlich viele	
	2.	an Zahl zurückgegangen	nicht mehr viele	
4. Aug.	1.	an Zahl bedeutend zurückgegangen	auch weniger	zahlreiche Nauplien vorhanden
	2.	nicht mehr viele	nur noch wenige	Rotatorien und *Stentor* nahezu verschwunden
18. „	1.	noch weiter an Zahl zurückgegangen	wenige	
	2.	wenig erwachsene	wenige	
26. „	1.	nicht mehr viele	wenige	
	2.	nicht viele, selten mit Eisäckchen	wenige	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
12. Sept.	1. Schloß-See	wenig erwachsene	wenige	
	2. Pump-See	wenig erwachsene	wenige	
28. „	1.	nahezu vollständig verschwunden	sehr selten	
	2.	nur wenig	selten	
15. Okt.	1.	sehr selten	sehr selten	
	2.	sehr wenig	sehr selten	
10. Nov.	1.	nur wenig	sehr selten	
	2.	etwas mehr erwachsene	selten	
24. „	1.	wenig erwachsene	selten	
	2.	noch mehr an Zahl zugenommen	selten	
22. Dez.	1.	nur einige mit Eisäckchen	sehr selten	
	2.	wieder zahlreiche	ziemlich viele	
1903				
3. Jan.	1.	nahezu keine	selten	
	2.	wieder bedeutend zurückgegangen	nicht viele	
25. „	1.	nahezu keine erwachsene	sehr selten	
	2.	nicht mehr viele erwachsene, aber zahlreiche halb erwachsene Tiere	zieml. selten	
31. „	1.	selten	selten	
	2.	ziemlich viele, mit Eisäcken, sehr viele halb erwachsene Tiere	zieml. selten	
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	nur wenige, mit Eisäckchen	fehlend	
1. April	Stadtweiher b. Waldsee	nicht viele erwachsene, halb erwachsene Tiere in Unmasse	einige	1 Spermatophore von *D. g.* an *Cycl. strenuus* hängend gefunden
1. „	Bodensee b. Friedrichshafen	nicht viele, diese mit Eisäckchen, zahlreiche halb erwachsene Tiere	auch	sonst nur noch *Cycl. strenuus* aufzufinden
2. „	Monrepos-See bei Ludwigsburg	wenig erwachsene, aber viele in allen Entwicklungsstadien		sehr durchsichtig
22. „	Feuer-See in Stuttgart	nur wenige erwachsene, keine mit Eisäckchen	einige	
7. Mai	Kiesgrube bei Kirchentellinsfurt	in großer Anzahl, viele mit Eisäckchen, häufig in Kopulation	zahlreiche	oft 5—6 Spermat. anhängend
2. Juni	Rosenstein: Schloß-See	nur wenig Weibchen vorhanden, in den Eiern meist Nauplien zu sehen	einige	
	Pump-See	zahlreiche, viele in Kopulation, aber nur 7—8 Eier im Eisack	viele	
11. Juli	Rosenstein: Schloß-See	nahezu keine erwachsenen	selten	
	Pump-See	an Zahl bedeutend zurückgegangen	wenige	
31. Aug.	Rosenstein: Schloß-See	vollständig verschwunden		
	Pump-See	sehr zahlreich, meist mit Eisäcken, aber nur 4—6 Eier, viele nahezu erwachsene Tiere	ziemlich viele	alle vollständig farblos
6. Sept.	Bodensee b. Friedrichshafen	nicht viele, im Eisack 2—6 Eier	einige	*Cycl. strenuus* selten *Cycl. leuckarti* zahlreicher, *Heterocope weismanni*
18. „	Stadtweiher b. Waldsee	ziemlich viele, manche mit Eisäcken (12—15 Eier)	selten	
25. „	Rosenstein: Schloß-See	fehlend		
	Pump-See	nicht mehr sehr viele, aber häufig Kopulation zu beobachten	viele	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
15. Okt.	Rosenstein: Schloß-See	fehlend		
	Pump-See	nur noch wenige, manche in Copulation	einige	

Diaptomus coeruleus = *D. vulgaris.*

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
28. Jan.	Steinreinacher Dorfweiher	sehr viele, meist mit Eisäckchen	ziemlich viele	stark rot gefärbt 3 cm dicke Eisschicht vorhanden
24. März	Neuer See in Fellbach	in sehr großer Anzahl, über die Hälfte mit Eisäcken (40—45 Eier)	zahlreiche	rot gefärbt
10. Mai	Neuer See in Fellbach	in Unmasse vorhanden, nahezu alle mit Eisäcken, viele in Kopulation	sehr viele	
3. Juni	Neuer See in Fellbach	immer noch zahlreich, in den meisten Eiern Nauplien zu bemerken	zahlreiche	
15. „	Erdlöcher auf Burgholzhof bei Cannstatt	in großer Anzahl, die Hälfte ungefähr mit Eisäcken	nahezu gleich viele	♂♂ und ♀♀ sind blau gefärbt, doch erstere schwächer
24. „	Neuer See in Fellbach	an Zahl bedeutend zurückgegangen, aber sehr viele Nauplien	viele	ganzer See mit *Euglena* überzogen
4. Juli	Rosenstein: Schwarzer See	nur wenige, aber sehr große, diese mit Eisäckchen	einige	♂♂ und ♀♀ blau gefärbt
5. Aug.	Neuer See in Fellbach	noch mehr an Zahl abgenommen	nicht viele	
	Weinberglöcher b. Fellbach	in Unmasse vorhanden, nahezu alle mit Eisäcken (30—40 Eier)	zahlreiche	schwach blau gefärbt
26. „	Rosenstein: Schwarzer See	nunmehr ziemlich zahlreich, namentlich viele nahezu erwachsene Tiere	viele	
7. Sept.	Fischweiher bei Degerloch	massenhaft vorhanden, meist mit Eisäcken	zahlreiche	bläulich gefärbt
2. Okt.	Trappen-See bei Heilbronn	nicht sehr viele, einige mit Eisäcken	einige	bläulich gefärbt
5. Nov.	Entenloch b. Tübingen	sehr wenige vorhanden	einige	bläulich gefärbt
24. Dez.	Neuer See in Fellbach	sehr viele vorhanden, meist mit Eisäcken	viele	stark rot gefärbt 15 cm dicke Eisdecke vorhanden
1903				
15. Febr.	Neuer See in Fellbach	Zahl bedeutend zurückgegangen, aber viele halb erwachsene Tiere	ziemlich viele	einzelne von Sporozoen befallen
19. „	Entenloch b. Tübingen	viele, aber selten mit Eisäcken	ziemlich viele	
31. März	See bei Isny	nur	eins	See ist abgelassen
2. April	Aalkisten-See bei Maulbronn	einige, manche noch nicht vollständig erwachsen		
[8. „	Erdlöcher auf Burgholzhof	hier vollständig fehlend, auch keine Nauplien vorhanden!		
11. April	Neuer See in Fellbach	nur einige		See ist abgelassen
17. Mai	3 Eisweiher bei Weiler O.-A. Rothenburg	ziemlich viele, aber nur wenige mit Eisäckchen	nicht viele	rud. Fuß des ♂ nicht typisch!
	Butzen-See bei Bodelshausen	nur einige	einige	sehr durchsichtig
31. „	Bleich-See b. Löwenstein	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	viele	von rot (♂) über grün bis blau gefärbt

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
1. Juni	Trappen-See bei Heilbronn	nicht zahlreich, manche mit Eisäcken	ziemlich viele	
2. „	Rosenstein: Schwarzer See	nicht sehr zahlreich	einige	♀ blau, ♂ rot gefärbt
2. „	Erdlöcher auf Burgholzhof	in einem Loch 1 ♀ gefangen, sonst überall kein *D.* vorhanden, im Vorjahr dagegen massenhaft		
5. „	Erdloch b. Bartholomä	nicht sehr viele, meist mit Eisäckchen, der linke Flügel am letzten Cephthsegment, viel weiter ausgezogen als der rechte	einige	blau gefärbt
16. „	Entenloch b. Tübingen	ziemlich zahlreich, doch nur einige mit Eisäcken, aber meist Eier im Ovarium	nicht viele	meist blau gefärbt
4. Juli	Botanischer Garten in Tübingen	ziemlich zahlreiche, häufig in Kopulation	viele	blau gefärbt
26. Aug.	Neuer See in Fellbach	ziemlich zahlreiche, viele mit Eisäckchen, zahlreiche, nahezu erwachsene Tiere	viele	schwach rot gefärbt
27. „	Erlach-See b. Denkendorf	ziemlich zahlreiche, mit Eisäcken oder vorgebildeten Eiern, auch junge Tiere	ziemlich viele	blau gefärbt, die 1. Antennen der ♂♂ dagegen rot
31. „	Erdlöcher auf Burgholzhof	in allen Löchern zahlreich vorhanden, im tiefsten sogar massenhaft, oft 5 anhängende Spermatophoren, viele mit Eisäcken (40 bis 50 Eier), auch halb erwachsene Tiere	überall zahlreiche	nur schwach blau gefärbt, ♂♂ meist rot gefärbt
	Tümpel bei Burgholzhof	ziemlich viele, einzelne auch mit Eisäcken, auch halb erwachsene Tiere	einige	dieser Tümpel war von Mai bis Mitte Juli ausgetrocknet
8. Sept.	Ebni-See (pelagisch)	ziemlich viele, meist mit Eisäcken (20—40 Eier), auch halb erwachsene Tiere und Nauplien	ungefähr gleichviel	in 3—5 m Tiefe am zahlreichsten, leicht blau gefärbt, nähren sich von *Peridinium*
	Ebni-See (litoral)	nicht viele	Mehr	
9. „	Aalkisten-See	nur wenige, selten mit Eisäcken, schwach blau gefärbt	einige	am 20. März 1903 nur 1 ♂ gefunden
13. „	Schmiechener See	zahlreiche, aber selten mit Eisäcken, sehr viele halb erwachsene Tiere	viele	blau gefärbt, 1. Antenne rötlich. Am 26. März 1903 kein einziges Tier vorhanden
17. „	Eisweiher bei Rollhof (Hall)	in großer Anzahl, ziemlich viele mit Eisäckchen	viele	blau gefärbt
	Waldsee b. Gnadenthal	viele, meist mit Eisäcken, aber nur 6—10 Eiern	ziemlich viele	schwach blau gefärbt, manche mit *Chlorangium* besetzt
	3 Waldseen b. Neukirch	sehr viele, meist mit Eisäcken, dunkel blau gefärbt	viele	
25. „	Rosenstein: Schwarzer See	nur noch wenige, diese mit 25—30 Eiern, auch nahezu erwachsene Tiere	einige	die ältern Tiere blau, die jungen rot gefärbt

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
7. Okt.	Kaltental: Steinbruch	sehr viele, meist Eisäcke (12—16 Eier), auch viele Tiere, die nahezu erwachsen	viele	stark rot gefärbt
	Erdloch	nur wenige, aber sehr große Tiere	einige	
11. „	Hülbe bei Bartholomä	nur noch einige, selten mit Eisäcken	einige	manche rot gefärbt
	Hülbe bei Lauterburg	nur wenige, einige mit Eisäcken	einige	
18. „	Erdlöcher auf Burgholzhof	kl. Erdl.: sehr zahlreiche, viele mit Eisäcken	viele	alle dunkel rot gefärbt, auch Eier tief rot
		gr. Erdl.: nur noch sehr wenig	sehr selten	
	kleiner Tümpel	nur noch wenige, meist mit Eisäcken	einige	
21. Nov.	Erdlöcher auf Burgholzhof	kl. Erdl.: nur noch Weibchen mit Eisäcken in 2—3 m Tiefe	sehr selten	stark rot gefärbt, nur noch dort zu finden, wo Algen sind
		gr. Erdl.: selten		
	kleiner Tümpel	sehr selten		
1904				
4. Jan.	Erdlöcher auf Burgholzhof	kl. Erdl.: sehr selten, nur noch auf dem Grunde		25 cm dickes Eis vorhanden
		gr. Erdl.: selten, dagegen ziemlich viele Nauplien		20 cm dickes Eis, Unmasse von Diatomeen
	kleiner Tümpel	sehr selten		

Diaptomus castor.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
12. Febr.	Spitzberg e Tübingen	einige, mit Eisäcken, ziemlich viele Nauplien und halb erwachsene Tiere		dünne Eisdecke vorhanden
	„ a	sehr viele Nauplien und halb erwachsene Tiere		hier 3 cm dicke Eisschicht
19. „	Blaulach (Stauweiher)	einige halb erwachsene Tiere		seither hier nie gefunden
26. „	Spitzberg a	Zahl der Nauplien und halb erwachsenen Tiere noch zugenommen		lebhaft rot gefärbt
	„ b	sehr wenige halb erwachsene Tiere		
	„ c	einige erwachsene und mehrere halb erwachsene Tiere		
27. „	Eisweiher b. Schwärzloch	einzelne noch nicht geschlechtsreife Tiere		
13. März	Spitzberg a	sehr zahlreich, nahezu herangewachsen, aber noch kein Tier geschlechtsreif		Spirogyra taucht auf
21. „	Stauweiher bei Schrezheim	wenig geschlechtsreife, dagegen viele junge Tiere	ziemlich zahlreich	alle rot gefärbt
	Sägweiher bei Espachweiler	nur einige erwachsene, diese tragen Eisäcke	sehr selten	
26. „	Weiher b. Donaustetten	ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere		
	Schmiechener See	nicht viele, mit Eiern im Ovarium	ziemlich viele	
8. April	kleiner Tümpel auf Burgholzhof	einige, mit Eisäcken	selten	hier auffallend blaß grün gefärbt. Dieser Tümpel ist im Sommer ausgetrocknet

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
20. April	Spitzberg a	sehr viele mit Eisäcken, sowie Tiere in allen Altersstadien, neben den Eisäcken oft auch noch vorgebildete Eier im Ovarium	zahlreiche	
	„ b	nur einige erwachsene		
	„ d	sehr viele Tiere in allen Altersstadien, einige erwachsene, diese mit Eisäcken	einige	hier seither noch nicht gefunden. Wasserstand bedeutend zurückgegangen
30. „	„ a	nahezu alle Tiere erwachsen und mit Eisäcken	viele	
	„ b	einige Tiere in allen Altersstadien		
	„ d	ziemlich viele mit Eisäckchen	ziemlich viele	
	„ e	nicht sehr viele, selten mit Eisäcken	einige	
7. Mai	„ a	ziemlich zahlreiche, nicht mehr viele mit Eisäcken, junge Tiere mit 2 Beinpaaren, sowie zahlreiche Nauplien	nicht mehr viele	nur noch 15—18 Eier im Eisack
	„ b	einige mit Eisäcken		hier 35—40 Eier
	„ d	sehr viele erwachsene mit Eisäcken	viele	
	„ e	hier nicht mehr aufzufinden		
14. „	„ a	erwachsene fehlen nahezu vollständig, zahlreiche Nauplien und nahezu erwachsene Tiere	sehr selten	Wasserstand noch weiter zurückgegangen
	„ b	nur einige		
	„ d	ziemlich viele halb erwachsene und geschlechtsreife	ziemlich viele	
	„ e	wieder einige gefunden		
22. „	„ a	nur noch zahlreiche Nauplien und nahezu erwachsene Tiere		nunmehr nahezu farblos, in den übrigen Tümpeln von jetzt ab fehlend
	„ d	sehr zahlreiche mit Eisäcken, junge Tiere selten	viele	
28. „	„ a	sehr wenig mit Eisäcken und auch nur noch einzelne jüngere Tiere	einige	der Tümpel ist nahezu ausgetrocknet
	„ d	noch ziemlich viele mit Eisäcken, nahezu keine jüngern Stadien mehr	ziemlich viele	die Tiere nunmehr vollständig farblos
8. Juni	„ a	vollständig ausgetrocknet, der Boden zeigt tiefe Risse		
	„ d	vollständig ausgetrocknet		
14. „	„ a	ungeheure Anzahl rot gefärbter Nauplien		seither eingetrocknet, am 13. Juli seit längerer Zeit der erste kräftige Regen gefallen
	„ d	noch keine Nauplien zu finden		
18. „	„ a	die zahlreichen Nauplien haben schon 2 weitere Gliedmaßen		überall wieder regelmäßiger Wasserstand
	„ d	nun auch hier ziemlich viele Nauplien		
	Blaulach: Sperrteich	15—20 erwachsene, 6 mit Eisäcken		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
24. Juni	Spitzberg a	ziemlich zahlreiche, nahezu erwachsen, manche schon alle 5 Fußpaare		keine Nauplien mehr zu finden
	„ d	ziemlich selten, die vorhandenen halb erwachsen		
	Blaulach: Stauweiher	einige, aber ohne Eisäckchen		
2. Juli	Spitzberg a	nur noch wenige Tiere, diese erwachsen und einige von ihnen mit Eisäcken	sehr selten	zahlreiche Daphniden vorhanden
	„ d	einige erwachsene		
9. „	„ a	nur 4 gefangen, diese ohne Eisäcke		die Tiere sind bedeutend kleiner als die 1. Gen. und farblos
	„ d	nur 2 gefangen, diese ohne Eisäcke		
16. „	„ a	vollständig verschwunden, obwohl reichlich Wasser vorhanden		
	„ d	einige, aber nur eins mit Eisack (12 Eier)	einige	
23. „	„ c	einige mit Eisäckchen		hier noch nie gefunden
	„ d	6—8 geschlechtsreife mit Eisäckchen	eins	
30. „	„ d	2, aber ohne Eisäckchen		am 7. und 13. Aug. ist der Graben eingetrocknet
1. Sept.	„ d	ziemlich viele Tiere mit bis zu 3 Beinpaaren		
	„ e	1 mit vorgebildeten Eiern		
14. „	„ d	1 Tier mit 4 Beinpaaren		
2. Okt.	„ b	einige Nauplien		
	„ c	15—20 nahezu erwachsene Tiere		
	„ d	sehr viele Nauplien, auch Stadien mit 2—3 Fußpaaren, 1 ausgewachsen, mit Eisack (35 Eier) und vorgebildeten Eiern		
18. „	Burgholzhof: große Erdlöcher	1 lebhaft grün gefärbtes, ohne Eibildung		
	kleiner Tümpel	ziemlich viele erwachsene und nahezu erwachsene Tiere, meist mit Eisäcken (40—50 Eier)	einige	alle lebhaft blaugrün gefärbt
21. „	Spitzberg b	einige Nauplien		
	„ d	einige Nauplien und halb erwachsene Tiere		
29. „	„ d	15—20 erwachsene Tiere, aber ohne Eibildung		
9. Nov.	„ a	einige Nauplien		
	„ b	einige Nauplien		
	„ c	1, aber noch ohne Eibildung		
	„ d	ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere, auch mit Eisäckchen	einige	
24. „	„ d	ziemlich viele und nahezu erwachsene Tiere	einige	
	„ e	einige Nauplien		
11. Dez.	„ d	viele mit Eisäckchen	ziemlich viele	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1904				
9. Jan.	Spitzberg b	einige halb erwachsene Tiere		von jetzt ab Spitzberg a, c, d und e bis auf Grund ausgefroren bis Ende Februar
10. März	„ a	einige Nauplien		
	„ b	einige nahezu erwachsene Tiere und Nauplien		
	„ d	nicht sehr viele, auch Nauplien	selten	
24. „	„ a	nur einige Nauplien		
	„ b	einige nahezu erwachsene Tiere		
	„ d	ziemlich viele in allen Altersstadien	auch	
	„ e	ziemlich viele in allen Altersstadien	auch	hier viel zahlreicher als im Vorjahr

Cyclops strenuus.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
6. Febr.	Rosenstein: Schloß-See	ziemlich viele, selten mit Eisäcken	einige	3—4 cm dicke Eisdecke vorhanden
10. „	„	nur wenige erwachsene, ziemlich viele halb erwachsene Tiere	einige	
27. „	„	sehr zahlreiche, aber selten mit Eisäcken, viele erst mit 4 Beinpaaren	viele	
3. März	„	viele, öfters Kopulation beobachtet	viele	manche mit *Cothurnia imberbis* besetzt
11. „	„	sehr viele, die meisten nun mit Eisäcken (25—30 Eier in jedem Eisack)	viele	
19. „	„	noch in reger Fortpflanzungstätigkeit	zahlreicher als ♀♀	*C. str.* ist *D. g.* an Zahl ungefähr 10 mal überlegen
3. April	„	geschlechtsreife sehr selten	ziemlich viele	
11. „	„	sehr wenig, dagegen zahlreiche Nauplien und solche mit 1—2 Beinpaaren	einige	Auftauchen der Fische. Schlamm zum Eintrocknen mitgenommen
17. „	„	geschlechtsreife selten, dagegen massenhaft Tiere mit 2—4 Beinpaaren	ziemlich viele	
24. „	„	sehr viele, einige mit Eisäcken, in reger Fortpflanzung, häufig Kopulation	zahlreiche	
1. Mai	„	sehr zahlreich, die Hälfte mit Eisäcken	wieder in Überzahl	*Brachionus* u. *Polyarthra* massenhaft
10. „	„	Zahl bedeutend zurückgegangen	wenige	
20. „	„	erwachsene Tiere spurlos verschwunden, auch im Schlamm nicht zu finden, aber zahlreiche Nauplien vorhanden		
29. „	„	erwachsene Tiere fehlen noch vollständig, nur Nauplien- und Cyclopid-Stadien		*Asplanchna* u. *Chydorus* auftretend

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
6. Juni	Rosenstein: Schloß-See	immer noch fehlend, nur junge Stadien		
13. „	„	ziemlich viele halb erwachsene Tiere		
20. „	„	sehr viele nahezu erwachsene Tiere, einige mit Eisäckchen		
27. „	„	sehr viele, aber selten Eisäcke	zahlreiche	
4. Juli	„	nicht mehr viele, diese aber alle Eisäcke	einige	
12. „	„	Zahl noch mehr zurückgegangen	einige	
17. „	„	wieder zahlreich, aber selten mit Eisäcken	viele	Auftreten von *Bosmina*
25. „	„	bedeutend an Zahl zurückgegangen, die meisten mit Eisäckchen	einige	
4. Aug.	„	viele, namentlich viele, die nahezu erwachsen	viele	
18. „	„	viele eisacktragende, nahezu alle Tiere herangewachsen	viele	
26. „	„	an Zahl sehr zurückgegangen	wenige	
12. Sept.	„	etwas mehr geschlechtsreife	wenige	
27. „	„	ziemlich viele mit Eisäckchen	nicht viele	nur noch 15—20 Eier in jedem Eisack
15. Okt.	„	nahezu vollständig verschwunden		
10. Nov.	„	erwachsene selten, aber zahlreiche junge Tiere mit 1—2 Beinpaaren und 8gliedrigen 1. Antennen		
24. „	„	ziemlich viele erwachsene, aber selten mit Eisäcken		3 cm dicke Eisschicht vorhanden
22. Dez.	„	sehr zahlreiche, aber selten Eibildung	zahlreiche	
1903				
3. Jan.	„	zahlreiche, selten Eisäcke, aber häufig in Kopulation, auch viele, die nahezu erwachsen	viele	5 cm dicke Eisschicht vorhanden
25. „	„	sehr wenig geschlechtsreife Tiere	selten	
31. „	„	mit Eisäckchen fehlen beinahe vollständig, dagegen ziemlich viele, die eben herangewachsen	einige	
1902				
24. März	Neuer See in Fellbach	massenhaft, meist mit Eisäckchen	zahlreiche	
10. Mai	„	sehr zahlreich, meist mit Eisäckchen	zahlreiche	
3. Juni	„	massenhaft, meist mit Eisäckchen	zahlreiche	
29. „	„	eine Unmenge nahezu erwachsener Tiere, selten solche mit Eisäcken	schon viele	der ganze See ist mit *Euglena* bedeckt
30. Juli	Eisweiher b. Bothnang	sehr viele, namentlich zahlreiche nahezu erwachsene Tiere	zahlreiche	
7. Sept.	Eisweiher b. Degerloch	ziemlich zahlreiche	einige	
30. „	See bei Böckingen	eisacktragende selten, aber eine Unmasse von Tieren mit 2—4 Beinpaaren	selten	
27. Nov.	Tümpel auf Eberhardshöhe bei Tübingen	ziemlich zahlreiche, nahezu erwachsene Tiere	sehr selten	gelblich gefärbt (Winterform!)
24. Dez.	Neuer See in Fellbach	in sehr großer Zahl, meist mit Eisäckchen	viele	einige vollständig mit Sporozoen angefüllt

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
11. Jan.	Eberhardshöhe	in allen Tümpeln in lebhafter Fortpflanzung, auch viele, die nahezu erwachsen	viele	mit 40—50 Eiern in jedem Eisack
12. Febr.	Eisweiher bei Schwärzloch	in Unmenge, die meisten mit Eisäcken und zugleich vorgebildeten Eiern im Ovarium	sehr viele	alle auffallend rot gefärbt, viele mit *Chlorangium* bedeckt, Winterform
12. "	Spitzberg b	nur einzelne erwachsene, ziemlich viele junge Stadien	einige	
15. "	Neuer See in Fellbach	massenhaft, meist mit Eisäcken, auch viele mit vorgebildeten Eiern	sehr viele	
19. "	Blaulach: Stauweiher	nicht viele erwachsene, aber zahlreiche jüngere Stadien	einige	rötlich gefärbt
26. "	Spitzberg a	einige mit Eisäcken		
27. "	Eisweiher Schwärzloch	massenhaft vorhanden, meist mit Eisäcken	viele	
5. März	Schießhaus-Seen b. Tbg.	erwachsene mit Eisäcken nicht häufig, aber sehr zahlreiche junge Tiere	einige	gelblich gefärbt, Winterform
	Eisweiher bei Lustnau	ziemlich viele mit Eisäcken	viele	rot gefärbt, Winterform
8. "	Eisweiher bei Eningen	ziemliche viele mit Eisäcken	sehr zahlr.	bei Nacht gefangen
13. "	Schwärzloch	noch ziemlich zahlreich, meist mit Eisäcken	viele	der Eisweiher ist abgelassen, und nur noch in einer Pfütze Wasser vorhanden
20. "	Tümpel bei Fichtenberg	nur einige eisacktragende		
20. "	Ebni-See	in sehr großer Anzahl, viele mit Eisäcken, aber auch junge Tiere in allen Altersstadien	zahlreiche	
21. "	Stauweiher bei Schrezheim	massenhaft in allen Altersstadien	viele	
22. "	Teich bei Königsbronn	sehr viele, namentlich aber halb erwachsene Tiere	ziemlich viele	
25. "	Böblinger Seen	viele nahezu erwachsene Tiere		auch in einem Bach in der Nähe einige vorhanden, die wohl hereingeschwemmt worden sind
26. "	See bei Donaustetten	nur wenige mit Eisäckchen		
26. "	Torfstich bei Einsingen	sehr zahlreich, meist mit Eisäcken	viele	auffallend rot gefärbt
27. "	Bodensee b. Friedrichshafen	nur wenige mit Eisäcken		aus der Uferregion
27. "	Haeckler Weiher	nur wenige erwachsene, aber eine Unmasse von nahezu erwachsenen Tieren		viele mit *Chlorangium* bedeckt
31. "	See bei Isny	einzelne mit Eisäcken		der See ist abgelassen
31. "	See b. Wangen i. Allgäu	sehr zahlreiche, manche mit Eisäcken	viele	
1. April	Stadtweiher b. Waldsee	sehr viele, aber noch ohne Eisäcke	sehr viele	1 ♂ hat eine Spermatophore von *Diapt. gracilis* anhängen

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
1. April	Bodensee b. Friedrichshafen	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken (je 8—10 Eier)	einige	limnetisch
2. „	Aalkisten-See	in allen Altersstadien, aber selten mit Eisäcken	viele	
2. „	Park in Ludwigsburg	massenhaft, aber noch nicht geschlechtsreif		
2. „	Monrepos-See bei Ludwigsburg	viele, aber nicht vollständig erwachsen		
3. „	Weiher b. Schleifhäusle	ziemlich zahlreiche, einige mit Eisäcken	einige	
8. „	Tümpel b. Burgholzhof	sehr zahlreiche, meist mit Eisäckchen	sehr viele	
9. „	Hohenheim: Exotischer Garten	ziemlich viele dunkel braun gefärbte mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	zahlreiche	seither hier noch nie gefunden!
20. „	Spitzberg a	einige, aber nur wenige mit Eisäcken	sehr selten	
	„ b	einige mit Eisäcken		
	„ c	nur sehr wenig		
	„ d	nicht viele, dagegen mehr halb erwachsene Tiere	selten	
	Pfütze bei Schwärzloch	nur noch wenige mit Eisäcken, in den Eiern meist Nauplien	selten	die Pfütze ist nahezu eingetrocknet
22. „	Feuer-See in Stuttgart	sehr wenig erwachsene, aber viele nahezu erwachsene Tiere	einige	sehr durchsichtig
30. „	Spitzberg a	einige nahezu erwachsene Tiere		
	„ b	einige noch nicht erwachsene Tiere		
	„ c	nur sehr wenig		
	„ d	selten mit Eisäcken, mehr jüngere Stadien		
	Schwärzloch: Pfütze	nur sehr wenig (12—15 Eier in jedem Eisack)		
7. Mai	Spitzberg a	selten		
	„ b	einige mit Eisäcken		
	„ d	ziemlich viele, aber noch nicht geschlechtsreif		
7. „	Altwasser bei Kirchentellinsfurt	selten, aber mit zahlreichen Eiern		
14. „	Spitzberg b	einige halb erwachsene Tiere		
14. „	Schießhaus-Seen b. Tbg.	mehrere eisacktragende		
17. „	Eisweiher bei Weiler	in Unmasse, aber noch ohne Eianlage	zahlreiche	die jüngern Stadien verzehren die abgestorbenen ältern Genossen
17. „	Butzen-See bei Bodelshausen	sehr viele, doch selten schon Eisäcke, häufig in Copulation	in der Überzahl	
19. „	Eberhardshöhe b. Tbg.	eine Unmasse, aber noch ohne Eibildung	viele	
22. „	Spitzberg b	nur wenige Tiere, die nahezu erwachsen		
	„ d	einige nahezu erwachsene Tiere		
24. „	Altwasser im Kirnbachtal	einige mit Eisäcken, auch jüngere Stadien		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
31. Mai	Tümpel bei Prevorst	massenhaft, aber noch nicht geschlechtsreif		
2. Juni	Rosenstein: Schloß-See	nur wenige mit Eisäcken (12—15 Eier), aber viele halb erwachsene Tiere	einige	
3. "	Weiher in Korntal	sehr viele nahezu erwachsene Tiere		
[4. "	Hohenheim: Exotischer Garten	kein einziges Tier mehr aufzufinden		
18. "	Blaulach: Unt. Teil	ziemlich viele, aber meist erst Eier im Ovarium	einige	
[18. u. 24. "	Schießhaus-Seen b. Tbg.	fehlend		
25. "	Eisweiher bei Lustnau	nur wenige, selten mit Eisäcken	sehr selten	hier nur noch eine Pfütze vorhanden, da der See abgelassen
11. Juli	Rosenstein: Pump-See	ziemlich viele, selten mit Eisäcken		
	Schloß-See	nur wenige, selten mit Eisäcken		im Pump-See noch nie gefunden
21. "	Spitzberg d	einige eisacktragende, auch Eier im Ovarium		
30. "	Blaulach: Stauweiher	ziemlich selten, doch mit Eisäcken und vorgebildeten Eiern		
[30. "	Schießhaus-Seen	fehlend		
13. Aug.	Waldhäuser Höhe: Pfütze	ziemlich viele mit Eisäcken und vorgebildeten Eiern	einige	
26. "	Alte Rems b. Beinstein	wenige, aber viele jüngere Stadien	ziemlich viele	
26. "	Neuer See in Fellbach	ziemlich viele, meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	einige	
1. Sept.	Waldhäuser Höhe: Pfützen	nicht viele, meist mit Eisäcken (je 25—30 Eier)	einige	rot gefärbt
[1. "	Schießhaus-Seen	fehlend		
2. "	Spitzberg b	einige, aber nur Eier im Ovarium	selten	einige ♀♀ tragen angeklebte Spermatophoren
6. "	Bodensee b. Friedrichshafen	ziemlich selten, einige mit Eisäcken (5—6 Eier), auch junge rot gefärbte Tiere	einige	
[9. "	Aalkisten-See	hier vollständig verschwunden, obwohl im Frühjahr massenhaft vorhanden, an seiner Stelle zahlreiche *Cycl. oithonoides*		
[14. "	Spitzberg	überall fehlend		
17. "	Eisweiher bei Rollhof	ziemlich viele halb erwachsene Tiere, doch keine geschlechtsreifen		
19. "	Torfgräben bei Oggelshausen	viele mit vorgebildeten Eiern	einige	stark rot gefärbt
25. "	Rosenstein: Pump-See	wieder verschwunden bis auf	eins	
	Schloß-See	nur wenige, selten mit Eisäckchen	einige	
2. Okt.	Waldhäuser Höhe	sehr viele, aber meist noch nicht erwachsen	einige	in jedem Eisack 40 bis 50 Eier
[2. "	Schießhaus-Seen Tbg.	fehlend		
2. "	Spitzberg c	einige mit Eiern im Ovarium	einige	
	" d	ziemlich viele, meist Eisäcke	einige	
7. "	Eisweiher bei Heslach	einige mit Eisäcken (je 40—50 Eier)		
11. "	Hülbe bei Bartholomä	nur wenige, diese mit Eisäckchen	einige	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
11. Okt.	Hülbe bei Lauterburg	viele mit Eisäcken und vorgebildeten Eiern, auch nahezu erwachsene Tiere	viele	am 5. Juni hier keine vorhanden
15. „	Altwasser bei Eßlingen	in sehr großer Anzahl, aber alle erst 10gliedrige 1. Antennen, doch schon rud. Fuß typisch ausgebildet		
15. „	Rosenstein: Schloß-See	nur sehr wenig Tiere, diese noch nicht geschlechtsreif		
18. „	Burgholzhof: Erdlöcher	selten, noch nicht ganz erwachsen		auch 10gliedrige 1. Antennen, aber schon rud. Fuß
	„ kl. Tümpel	außerordentlich zahlreich, meist mit Eisäcken, meist in jedem Eisack 35—40 Eier	viele	viele mit Chlorangien bedeckt
21. „	Spitzberg b	nicht viele, meist mit Eisäcken, manche auch vorgebildete Eier (30—35 Eier)	selten	
	„ d	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken (25—30 Eier), manche Eier im Ovarium	einige	einige ♀♀ tragen angeklebte Spermatophoren
25. „	Waldhäuser Höhe: Pfützen	nicht viele, diese mit vorgebildeten Eiern oder Eisäcken	einige	bei den rot gefärbten ♂♂ ist das 2. Segment violett (je 40 und mehr Eier in jedem Eisack)
29. „	Spitzberg a	ziemlich viele, aber selten mit Eisäcken, die meisten noch nicht geschlechtsreif	selten	
	„ b	sehr selten		
	„ c	viele nahezu erwachsene, aber noch ohne Eibildung		
	„ d	ziemlich viele, aber noch ohne Eianlage		
29. „	Schießhaus-Seen Tbg.	in sehr großer Zahl, aber selten mit Eisäcken	viele	nahezu alle auf gleicher Altersstufe
29. „	I. Eisweiher b. Lustnau	massenhaft, aber noch ohne Eibildung		
29. „	II. „ „ „	ziemlich viele, einige schon mit Eisäcken	einige	
29. „	Blaulach: Stratiotes-Zone	ziemlich viele halb erwachsene Tiere, manche auch schon mit Eisäckchen	einige	blaß rot gefärbt hier noch nie gefunden
9. Nov.	Spitzberg b	ziemlich viele, aber nur wenige mit Eisäcken	selten	
	„ d	einige mit vorgebildeten Eiern, ziemlich viele, die nahezu erwachsen	einige	
12. „	Waldhäuser Höhe	einige mit Eisäcken		
21. „	Burgholzhof: kl. Tümpel	nur noch wenige mit Eisäcken	selten	
21. „	Rosenstein: Schloß-See	nur wenig geschlechtsreife	einige	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
24. „	Spitzberg b	nur einige, aber ziemlich viele, die nahezu erwachsen		
	„ d	zahlreich, nahezu alle mit vorgebildeten Eiern	auch	
28. „	Schießhaus-Seen	nicht viele erwachsene		hier durch Einleiten eines Baches Wasserstand bedeutend erhöht
28. „	Blaulach: Stratiotes-zone	ziemlich viele, meist mit Eiern im Ovarium	auch	
28. „	Eisweiher bei Lustnau	nicht sehr viele, meist mit Eisäckchen	einige	
11. Dez.	Spitzberg d	viele, meist mit vorgebildeten Eiern	ziemlich viele	
	„ b	zahlreiche, doch selten mit Eisäcken	viele	
18. „	Schießhaus-Seen	erwachsene selten, aber viele, die nahezu geschlechtsreif	einige	3 cm dicke Eisschicht
	Blaulach: Stratiotes-zone	nicht sehr viele, meist vorgebildete Eier oder Eisäckchen	einige	
22. „	Spitzberg b	ziemlich zahlreich, selten mit Eisäcken	einige	
	„ b	viele, aber nur einige mit Eisäcken	auch	3 cm dicke Eisschicht
	Schwärzloch	nur einige		stark rot gefärbt
1904				
4. Jan.	Burgholzhof: kl. Tümpel	ziemlich viele, dunkel braun gefärbte, meist mit Eisäcken	auch	viele mit Chlorangien bedeckt, große Zahl von Diatomeen vorhanden
9. „	Spitzberg b	zahlreich, einige mit Eisäckchen, die meisten Eier im Ovarium	viele	die übrigen Tümpel bis auf den Grund ausgefroren
28. Febr.	Aalkisten-See	ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere		
3. März	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele, mit Eisäckchen oder Eiern im Ovarium	auch	
3. „	Seen bei Lustnau	ziemlich zahlreich, auch halb erwachsene Tiere	ziemlich viele	rot gefärbt
3. „	Blaulach: Stratiotes-zone	nicht viele	selten	
10. „	Spitzberg b	sehr zahlreich, außerordentlich viele halb erwachsene Tiere	viele	
	„ d	häufig, meist mit Eisäckchen	ziemlich viele	
14. „	Waldhäuser Höhe	nicht sehr viele, aber mit Eisäcken, zahlreiche Nauplien	selten	rot gefärbt
2. April	Schießhaus-Seen	viele erwachsene und nahezu geschlechtsreife	ziemlich viele	
2. „	Seen bei Lustnau	nur noch wenige Tiere, diese in allen Altersstadien	selten	
2. „	Blaulach	sehr selten		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
		Cyclops leuckarti.		
1903				
[13. März	Spitzberg b	noch nicht vorhanden		
24. „	Schwenninger Moor	ziemlich viele, die meisten mit Eisäckchen	etwas weniger	manche in Kopulation
26. „	Alte Donau bei Gögglingen	nicht viele, aber meist mit Eisäcken	viele	
28. „	Aulendorfer See	ziemlich viele, aber erst selten mit Eiballen	zahlreiche	
29. „	Feder-See-Ried	ziemlich viele, selten mit Eiballen	einige	ist hier noch kleiner als *Cycl. serrulatus*
20. April	Spitzberg b	ziemlich viele mit Eiballen	einige	
30. „	„ b	nicht mehr viele, aber alle mit Eiballen	selten	
	„ d	einige mit Eiballen		
	„ c	ziemlich zahlreiche, meist mit Eiballen	keine gefunden	viele mit *Chlorangium* bedeckt
7. Mai	„ b	nicht sehr viele, meist mit Eiballen, in den Eiern Nauplien	sehr selten	zahlreiche Nauplien vorhanden
	„ c	nur noch einige Tiere gefunden		
14. „	„ b	mehrere mit Eiballen, in jedem aber nur 4—6 Eier		das Rec. sem. ist nahezu leer, eine Unmenge von Nauplien vorhanden
19. „	Eberhardshöhe b. Tbg.	nur wenige mit Eiballen		
22. „	Spitzberg b	fehlend		
	„ c	einige		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	einige mit Eiballen		
28. „	Spitzberg b	einige mit Eiballen	sehr selten	
5. Juni	Erdlöcher b. Kitzinghof	sehr wenige, doch diese mit Eiballen		
5. „	Itzelberger Moor	nicht zahlreich, einige mit Eiballen	ziemlich viele	
6. „	Entenloch bei Tbg.	nur wenige		
8. „	Spitzberg b	nicht sehr viele, aber meist mit Eiballen und vorgebildeten Eiern	sehr selten	ziemlich viele Nauplien vorhanden
	„ c	nicht viele, meist mit Eiballen		
[14. „	„ b	fehlend		
14. „	„ c	ziemlich viele, entweder mit Eiballen oder mit Eiern im Ovarium	selten	
18. „	Blaulach	nicht sehr viele, diese mit Eiballen oder vorgebildeten Eiern		
24. „	Spitzberg b	ziemlich zahlreich, meist mit Eiballen	selten	
	„ c	sehr selten, in den Eiern Nauplien		
[2. Juli	„ b	fehlend		
2. „	„ c	einige mit Eiballen		
[9. „	„ b u. c	fehlend		
[16. „	„ b u. c	fehlend		
23. „	„ b	einige mit Eiballen		
	„ c	einige mit Eiballen	einige	
30. „	„ b	einige mit Eiballen		
	„ c	nur wenige, und diese selten mit Eiballen		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
1. Aug.	Spitzberg b	Einige mit Eiballen und vorgebildeten Eiern		
	„ c	nur sehr wenige		
13. „	Spitzberg b	nicht sehr viele, meist mit Eiballen		
	„ c	sehr wenig, aber diese mit Eiballen		
1. Sept.	Spitzberg b	sehr selten, in jedem Eiballen 25 bis 30 Eier, meist darin schon Nauplien, manche haben auch Eier im Ovarium		manche mit Chlorangien bedeckt
	„ c	ziemlich viele, meist mit Eiern im Ovarium oder mit Eiballen (25 bis 30 Eier)	ziemlich zahlreich	manche in Kopulation
6. „	Bodensee bei Friedrichshafen	ziemlich viele, aber selten mit Eiballen (je 4—5 Eier)	auch	
8. „	Ebni-See (pelagisch)	sehr viele halb und nahezu erwachsene Tiere, einige mit Eiballen	viele	viele in Kopulation
	Ebni-See (litoral)	ziemlich viele mit Eiballen (25—30 Eier)	einzelne	
9. „	Aalkisten-See	nicht sehr viele, meist Eier im Ovarium oder Eiballen (15—20 Eier)	einige	
9. „	Monrepos-See	nicht sehr viele, sehr durchsichtig, meist mit Eiballen	einige	
14. „	Spitzberg b	ziemlich viele mit Eiballen (16—20 Eier), in den Eiern meist Nauplien	einige	
	„ c	wenige, einige mit Eiballen, manche erst mit vorgebildeten Eiern	einige	manche dicht mit *Chlorangium* besetzt
15. „	Moosbachweiher im Schwenninger Moor	nur sehr wenige, ohne Eiballen, Rec. sem. nahezu leer		
18. „	Stadtweiher von Wald-See	ziemlich viele, meist mit Eiballen	einige	
19. „	Ai-See bei Stafflangen	nicht sehr viele, meist mit Eiballen		daneben eine Unmasse halb erwachsene Cyclopiden, wahrscheinlich von *Cycl. strenuus*
2. Okt.	Spitzberg b	nur wenige, diese mit Eiballen (15 bis 20 Eier) oder Eiern im Ovarium		
	„ c	nur noch einige, diese mit Eiballen		
[27. „	„ b u. c	nicht mehr vorzufinden		von Oktober bis Ende Dezember in keinem Tümpel des Spitzbergs mehr anzutreffen.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
		Cyclops oithonoides.		
1902				
23. Juni	Titi-See (Baden)	ziemlich viele, mit Eiballen (25 bis 30 Eier in jedem), in den Eiern Nauplien zu bemerken	sehr selten	Im Aquarium dadurch kenntlich, daß sie sich immer ruhig an der Oberfläche des Wassers aufhielten
1903				
[2. April	Aalkisten-See	hier nicht vorhanden		
9. Sept.	Aalkisten-See	außerordentlich viele mit Eiballen, aber nur 4—6 Eier in jedem Eiballen, auch eine Unmasse nahezu erwachsener Tiere	viele	bei einem ♀ fehlte die Hälfte der rechten Antenne, durch Pfropfen verstopft, nach 8 Tagen noch am Leben
17. „	Neumühl-See b. Waldenburg	viele, das Abdomen ist strohgelb gefärbt, meist mit Eiballen (8 bis 10 Eier in jedem), sehr viele halb erwachsene Tiere	viele	sehr viele Volvox vorhanden, manche mit *Chlorangium* besetzt
1904				
28. Febr.	Aalkisten-See	hier nicht mehr vorhanden		
		Cyclops dybowskii.		
1902				
14. April	Schwenninger Moor	nicht sehr viele, einige mi Eiballen	fehlend	
1903				
Febr. bis April	Spitzberg c	fehlend		
30. April	„ c	zahlreiche junge Cyclopiden		
7. Mai	„ c	einige mit Eiballen, meist in den Eiern schon Nauplien (14—16 Eier)	einige	
14. „	„ c	ziemlich viele, die meisten mit Eiballen	einige	
22. „	„ e	ziemlich viele, die meisten mit Eiballen	einige	
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	ziemlich zahlreiche, meist mit Eiballen, in welchen Nauplien	viele	
28. „	Spitzberg c	ziemlich viele, meist mit Eiballen	selten	
2. Juni	Burgholzhof: Erdlöcher	ziemlich zahlreich, meist mit Eiballen, in welchen Nauplien	auch	
5. „	Erdlöcher b. Kitzinghof	nicht sehr zahlreich, meist mit Eiballen		
5. „	Itzelberger Moor	nicht viele, einige mit Eiballen		im März und April hier noch nicht vorhanden
8. „	Spitzberg c	nur noch wenige, einige mit Eiballen		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
[14. Juni	Spitzberg c	fehlend		
24. „	„ c	nur 2 gefunden		
[2. Juli	„ c	fehlend		
9. „	„ c	nicht sehr viele, meist mit Eiballen (8—10 Eier in jedem)		
[16. „	„ c	fehlend		hier nunmehr alle Copepoden verschwunden
18. „	Itzelberger Moor	ziemlich viele, in den Eiern Nauplien zu sehen		
[23. „	Spitzberg c	fehlend		
[30. „	„ c	fehlend		
[7. Aug.	„ c	fehlend		
13. „	„ c	wieder ziemlich zahlreich, einzelne mit Eiballen, die meisten Eier im Ovarium	auch	auch viele halb erwachsene Copepoden vorhanden
1. Sept.	„ c	nur wenige, diese mit Nauplien in den Eiballen (15—20 Eier)		viele Eier sind von Parasiten befallen
8. „	Ebni-See (Altwasser)	sehr selten (12—15 Eier)		einige rostrot gefärbt
9. „	Monrepos-See	ziemlich zahlreich, meist mit Eiballen (6—8 Eier)	einige	hier sehr durchsichtig
[14. „	Spitzberg c	fehlend		
19. „	Feder-See-Ried	nur eins mit Eiballen		hier Füße und Antennen violett gefärbt
2. Okt.	Spitzberg c	fehlend		bis Ende März hier nicht mehr vorgefunden

Cyclops bicuspidatus.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
9. Jan.	Blaulach: Stauweiher	ziemlich viele, meist mit Eiballen	einige	
11. „	Eberhardshöhe Tbg.	nur wenige		seither hier noch nie gefunden
28. „	Hohenheim: Ex. Garten	eins		
29. „	Eberhardshöhe	nur wenige		
12. Febr.	Spitzberg d	ziemlich viele, aber meist ohne Eiballen, doch nahezu alle Eier im Ovarium	zieml. zahlr.	
	„ a	einige mit Eiballen		
19. „	Blaulach: Stauweiher	ziemlich viele, meist mit Eiballen	sehr selten	1 ♀ mit regenerierten Furcaborsten
26. „	Spitzberg a	sehr selten		
	„ d	ziemlich zahlreich, meist mit Eiballen, auch viele nahezu erwachsene Tiere	sehr selten	
5. März	Schießhaus-Seen Tbg.	einige		
5. „	Eisweiher b. Lustnau	nur wenige		
8. „	Eisweiher b. Eningen	ziemlich viele, meist mit Eiballen	einige	
13. „	Spitzberg d	sehr wenig		
20. „	Tümpel b. Fichtenberg	nur einige		
21. „	Weiher b. Ellwangen	nur einige		
24. „	Weiher bei Dürrheim (Baden)	sehr wenig		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
26. März	Torfgräben b. Einsingen	ziemlich viele	einige	meist mit *Cothurnia* bedeckt
1. April	Torfgräben b. Reute	nur wenige		
8. „	Erdlöcher auf Burgholzhof	nicht sehr viele	selten	
20. „	Spitzberg d	nur eins gefunden		
30. „	„ c	ziemlich viele mit Eiballen, auch nahezu erwachsene Tiere	selten	
[30. „	„ d	fehlend		
7. Mai	„ d	einige mit Eiballen		
[14. „	„ d	fehlend		
19. „	Eberhardshöhe	nur einige		
[22. „	Spitzberg d	fehlend		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	nicht sehr viele, diese aber mit Eiballen, in welchen Nauplien		hier die napfartigen Vertiefungen an Antennen u. Furca nicht aufweisend
28. „	Spitzberg d	wenige und diese ohne Eiballen		
	„ e	hier zum erstenmal einige		
4. Juni	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich viele, meist mit Eiballen und vorgebildeten Eiern im Ovarium	auch	im Vorjahr nicht gefunden
4. „	Tümpel a. Frauenkopf b. Stuttgart	einige mit Eiern im Ovarium		*var. odessana!*
[8. „	Spitzberg d	der Graben ist vollständig eingetrocknet		
12. „	„ d	einige aus angefeuchtetem Schlamm hervorgekommen		der Graben liegt noch trocken
15. „	„ b	ziemlich viele aus einer kleinen Pfütze, die seither trocken gelegen		
15. „	„ d	ziemlich viele, nahezu alle mit Eiern im Ovarium	selten	seit 14. Juni wieder mit Wasser versehen
18. Juni	Blaulach: Stauweiher	fehlend		
[18. „	Spitzberg d	ziemlich viele, nahezu alle mit Eiballen, junge Tiere, die eben erwachsen	ziemlich viele	der Graben wieder vollständig mit Wasser angefüllt, viele in Kopulation
[24. „	„ c	fehlend	einige	
	„ d	ziemlich zahlreich, meist Eiballen		
[25. „	Blaulach: Stauweiher	fehlend		
[2. Juli	Spitzberg d	fehlend		
9. „	„ c	einige rötlich gefärbte, alle mit Eiballen		
9. „	„ d	nur wenige		
[16. „	„ c	fehlend		
[16. „	„ d	fehlend		
23. „	„ c	nicht sehr viele, doch mit Eiballen auch in Kopulation gefunden	einige	manche mit einer „Kruste“ überzogen
[23. „	„ d	fehlend		
26. „	Waldhäuser Höhe: Pfützen	ziemlich viele, meist mit Eiern im Ovarium	selten	*var. odessana!*
30. „	Spitzberg c	einzelne mit Eiballen		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
[30. Juli	Spitzberg d	fehlend		
[7. Aug.	„ c	fehlend		
[7. „	„ d	fehlend		Wasser im Graben nahezu eingetrocknet
[13. „	Waldhäuser Höhe	fehlend		
[13. „	Spitzberg c	fehlend		
[13. „	„ d	fehlend		
31. „	Burgholzhof: Erdlöcher	sehr selten, im Eiballen 35—40 Eier		sehr durchsichtig, so daß die einfach gebaute Schalendrüse zu sehen
[1. Sept.	Blaulach	fehlend		
1. „	Schießhaus-Seen	sehr selten, meist mit langen Eipaketen (25—30 Eier)	sehr selten	
1. „	Spitzberg c	nicht sehr viele		
1. „	„ d	nicht sehr viele, nur mit Eiern im Ovarium	ziemlich viele	Reichlich Wasser vorhanden
14. „	„ a	hier nur nahezu erwachsene Tiere		
	„ b	nur 2 geschlechtsreife		1 ♀ angefüllt mit Sporozoen
	„ c	nicht sehr viele	einige	
	„ d	ziemlich zahlreich, meist Eier im Ovarium, selten Eiballen	einige	
25. „	Rosenstein: Schwarzer See	sehr wenig. nur Eier im Ovarium	einige	
2. Okt.	Blaulach: Stratiotes-zone	ziemlich viele mit Eiballen (35 bis 40 Eier)	auch	vollständig hell und farblos, einige in Kopulation
2. „	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele, meist mit Eiballen	einige	
2. „	Waldhäuser Höhe: Pfützen	sehr wenig, nur vorgebildete Eier im Ovarium		*var. odessana!*
2. „	Spitzberg a	sehr wenig, diese mit Eiern im Ovarium		
[2. „	„ d	fehlend		
[2. „	„ c	fehlend		
7. „	Tümpel a. Frauenkopf bei Stuttgart	einige erwachsene, aber ohne Eiballen		*var. odessana*; einige mit eingekapselten sichelförmigen Sporozoen angefüllt
11. „	Hülbe bei Lauterburg	sehr selten, einige mit Eiballen		
11. „	Itzelberger Moor	ziemlich viele, vollständig farblos (35—25 Eier in jedem Eiballen)	einige	bei einem ♀ linke 1. Antenne am 3. Glied abgebrochen
16. „	Altwasser b. Eßlingen	einige nicht vollständig erwachsene Tiere		etwas rötlich gefärbt
18. „	Burgholzhof: kl. Tümpel	ziemlich viele, meist erst mit Eiern im Ovarium, selten Eiballen, nahezu farblos	einige	die meisten mit *Chlorangium* bedeckt
21. „	Spitzberg c	ziemlich zahlreich, meist Nauplien in den Eiern	selten	leicht rötlich gefärbt
	„ d	nicht viele, mit Eiballen oder Eiern im Ovarium (je 40—50 Eier)	selten	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
25. Okt.	Waldhäuser Höhe	nicht viele, mit Eiballen oder Eiern im Ovarium		*var. odessana*, aber das 8. Glied der 1. Antennen zeigt manchmal sehr deutlich die Verschmelzung aus 3 Gliedern
29. „	Spitzberg c	sehr selten, Nauplien in den Eiballen oder Eier im Ovarium		
	„ d	ziemlich viele mit Eiballen	selten	
29. „	Schießhaus-Seen Tbg.	sehr selten, in den Eiern meist Nauplien		
29. „	Blaulach: Stratiotes-zone	einige mit frischen Eiballen, Rec. sem. meist stark gefüllt	einige	
9. Nov.	Spitzberg c	sehr selten, mit Eiballen		
[9. „	„ d	fehlend		
12. „	Waldhäuser Höhe	nur sehr wenig, diese mit vorgebildeten Eiern, selten mit Eiballen		*var. odessana*
21. „	Burgholzhof: kl. Tümpel	ziemlich viele, rötlich gefärbt, nahezu alle mit Eiballen		*var. odessana*
24. „	Spitzberg c	nicht viele, meist mit Eiern im Ovarium	auch	
[24. „	„ d	fehlend		
13. Dez.	„ c	einige, aber ohne Eibildung	selten	
[13. „	„ d	fehlend		
18. „	Schießhaus-Seen	viele, meist Eiballen, in welchen Nauplien	auch	rötlich gefärbt
18. „	Blaulach	einige mit Eiballen oder Eiern im Ovarium		
22. „	Spitzberg d	viele, meist erst Eier im Ovarium	auch	Spitzberg c ausgefroren
1904				
4. Jan.	Burgholzhof: Erdlöcher	einige mit Eiballen		
	Burgholzhof: Tümpel	ziemlich viele, meist mit Eiballen	einige	*var. odessana*
4. „	Itzelberger Moor	nicht viele geschlechtsreife, aber zahlreiche, die nahezu erwachsen	einige	*var. odessana*
[9. „	Spitzberg c und d	ausgefroren		
3. März	Schießhaus-Seen	nicht viele, aber diese mit Eiern im Ovarium	selten	noch 3 cm dicke Eisdecke vorhanden
	Seen bei Lustnau	selten		
	Blaulach	selten		
10. „	Spitzberg c	ziemlich viele, meist mit Eiballen	selten	
	„ d	ziemlich häufig, meist mit Eiballen	einige	
14. „	Waldhäuser Höhe	selten, mit Eiballen		*var. odessana*
24. „	Spitzberg c	ziemlich viele, mit Eiballen	nicht viele	
	„ d	ziemlich viele, mit Eiballen	auch	
2. April	Schießhaus-Seen	selten, mit Eiern im Ovarium		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
		Cyclops languidus.		
1903				
24. März	Schwenninger Torfmoor	nicht sehr viele, meist ohne Eiballen, einige haben Spermatophoren anhängen	selten	im ganzen Moor verbreitet
29. „	Feder-See-Ried	nur wenige, aber diese mit Eiballen	einige	
20. Mai	Buhlbach-See	wenige, von denen einige mit Eiballen (8—10 Eier)	selten	*var. nana*, da nur 11gliedrige 1. Antennen
18. Juli	Itzelberger Moor	nicht sehr viele, Eier im Ovarium		
11. und 18. Sept.	Itzelberger Moor	nur wenige, diese mit Eiern im Ovarium		auch aus mitgenommenem Moos durch Anfeuchten erhalten
15. „	Schwenninger Moor	nicht sehr viele, meist mit Eiballen (je 9—10 Eier im Eiballen)	selten	bei einigen ♀♀ hingen noch die Spermatophoren am Rec. sem.
20. „	Buhlbach-See	einige, diese mit Eiballen (16—20 Eier)	einige	nahezu farblos, bei den meisten ♀♀ kleben die Sperm. noch am Rec. sem.
12. Okt.	Itzelberger Moor	nicht sehr viele, manche mit einer Kruste überzogen, sonst farblos, Eiballen oder Eier im Ovarium (je 8 Eier)	einige	
		Cyclops incertus.		
1903				
20. Sept.	Pfützen und Gräben bei der Zuflucht (Kniebis)	nicht sehr viele, diese meist mit Eiballen	fehlend	stark rot gefärbt
20. „	Buhlbach-See	nicht zahlreich, immer nur 6 Eier im Eiballen	auch	rot gefärbt
		Cyclops crassicaudis.		
1903				
20. Sept.	Waldgräben auf Kniebis	nicht sehr viele, aber meist mit Eiballen, auch solche, die noch nicht vollständig erwachsen	ziemlich viele	undurchsichtig milchig weiß erscheinend
		Cyclops vernalis.		
1902				
4. April	kleiner Tümpel bei Gaisburg	sehr viele, häufig auch in Kopulation	zahlreiche	außer ihnen nur noch Ostracoden vorhanden
22. „	kleiner Tümpel bei Gaisburg	wenige mit Eisäckchen, dagegen ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere (je 45—50 Eier	sehr selten	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
10. Okt.	Winterhäfen in Heilbronn	ziemlich zahlreich. die meisten mit Eisäckchen, einige in Kopulation (40—50 Eier)	zieml. selten	
1903				
4. Jan.	Fischteiche bei Mühlhausen	ziemlich viele mit Eisäcken	auch	
[26. Febr.	Spitzberg d	noch nicht vorhanden		
27. „	Eisweiher b. Schwärzloch Tbg.	einige mit Eisäckchen		
[13. März	Spitzberg d	noch fehlend		
20. „	Weiher b. Gschwend	einige		
20. „	Tümpel b. Kaisersbach	nicht viele		
22. „	Itzelberger Moor	nur wenige		
24. „	Schwenninger Weiher	nicht sehr zahlreich	auch	
31. „	See bei Isny	sehr selten		
2. April	Aalkisten-See (litoral)	nur wenige		
20. „	Spitzberg d	2 gefunden		
20. „	Eisweiher bei Schwärzloch	nicht sehr viele, aber meist mit Eisäcken		nur noch eine Pfütze vorhanden
26. „	Wassergräben bei Kirchentellinsfurt	nicht sehr viele, einige mit Eisäcken		
[30. „	Spitzberg d	fehlend		
30. „	Eisweiher bei Schwärzloch	nicht sehr viele, nahezu alle mit Eisäcken, nur 5—7 Eier in einem Eisack		
[7. Mai	Spitzberg d	fehlend		
7. „	Eisweiher bei Schwärzloch	nur wenige mit Eisäcken		
7. „	Altwasser des Neckars bei Kirchentellinsfurt	wenige, aber sehr große mit Eisäcken		
14. „	Eisweiher bei Schwärzloch	nur noch 1 rot gefärbtes gefunden		
14. „	Spitzberg c	einige mit Eiern im Ovarium		
14. „	„ d	einige mit Eiern im Ovarium	sehr selten	
22. „	„ d	ziemlich zahlreiche geschlechtsreife, erst einige mit Eisäcken	einige	
28. „	„ d	einige, aber ohne Eisäckchen		
[8. Juni	„ d	fehlend		Graben ist ausgetrocknet
14. „	„ d	eins gefunden		
18. „	„ d	nur wenige, mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium		
24. „	„ c	einige rot gefärbte mit Eisäcken		
24. „	„ d	einige mit Eisäcken		
2. Juli	„ d	ziemlich selten, einige mit Eisäcken		
[9. „	„ c und d	fehlend		
16. „	„ c	sehr viele geschlechtsreife	zahlreiche	alle rot gefärbt
16. „	„ d	sehr selten		
[23. „	„ c	fehlend		
23. „	„ d	nur wenige, diese mit Eisäcken		
30. „	„ c	einige mit Eisäcken		
30. „	„ d	ziemlich viele, auch in Kopulation	einige	3 ♂♂ an 1 ♀ hängend

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
7. Aug.	Spitzberg c	ziemlich zahlreich, meist mit Eisäckchen	selten	nahezu ausgetrocknet
7. „	„ d	nicht sehr viele, meist mit Eisäckchen		
13. „	„ c	nicht sehr viele, meist nur noch mit leeren Eihüllen		nahezu trocken gelegt
[13. „	„ d	fehlend		
1. Sept.	„ c	nicht sehr viele (35—40 Eier)	einige	immer noch sehr wenig Wasser
1. „	„ d	ziemlich zahlreich, meist mit Eisäckchen (6—8 Eier!)	ziemlich viele	hier viel Wasser
14. „	„ c	einige mit Eiern im Ovarium, mehrere nahezu erwachsene Tiere		
14. „	„ d	ziemlich viele, erst Eier im Ovarium	einige	
19. „	Feder-See-Ried	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen, häufig in Kopulation	auch	meist mit *Chlorangium* bedeckt
20. „	Hülbe bei Kniebis	ziemlich viele, meist mit Eisäcken, manche erst Eier im Ovarium, viele junge Stadien	einige	stark rot gefärbt
20. „	Waldgräben b. Kniebis	sehr viele, meist mit Eisäcken, auch halb erwachsene Tiere	ziemlich viele	
2. Okt.	Spitzberg c	ziemlich viele mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium, viele jüngere Stadien (40—45 Eier)	einige	
2. „	„ d	ziemlich zahlreich, auch jüngere Stadien, mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	auch	
11. „	Hülbe bei Bartholomä	nur einige mit Eisäcken		
11. „	Hülbe bei Lauterburg	nicht sehr viele, meist mit Eiern im Ovarium, selten mit Eisäckchen		
16. „	Eisweiher bei Ober-Eßlingen	selten, aber in jedem Eisack 70 bis 75 Eier	auch	
21. „	Spitzberg c	viele mit Eisäckchen und Eiern im Ovarium, auch zahlreiche halb erwachsene Tiere	viele	
21. „	„ d	ziemlich viele, meist Eisäcke und Eier im Ovarium	selten	
29. „	„ c	sehr selten		
1. Nov.	„ d	nicht sehr viele, mit Nauplien in den Eiern oder Eier im Ovarium		
5. „	Altwasser i. Kirnbachtal	nicht sehr viele, Eisäcke oder Eier im Ovarium (40—45 Eier in jedem Eisack)	auch	
[9. „	Spitzberg c	fehlend		
9. „	„ d	nicht viele, meist mit Eisäckchen		
[24. „	„ c und d	fehlend		
13. Dez.	„ c	nicht viele, meist erst vorgebildete Eier	einige	
13. „	„ d	nur wenige	auch	
[22. „	„ c und d	fehlend		ausgefroren

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1904				
10. März	Spitzberg c	nicht sehr viele, meist mit Eiern im Ovarium	auch	
10. „	„ d	ziemlich viele, einige mit Eisäckchen	einige	
24. „	„ c	nicht sehr viele, meist mit Eisäckchen	einige	
[24. „	„ d	fehlend		
12. April	Eisweiher bei Freudenstadt	in Unmenge vorhanden, die meisten erst erwachsen oder mit Eiern im Ovarium	sehr zahlreich	sehr häufig in Kopulation, in lebhaftester Fortpflanzung

Cyclops bisetosus.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
19. Febr.	Blaulach: Stauweiher	nur einige		
27. „	Eisweiher bei Schwärzloch	ziemlich viele mit Eiballen	einige	
5. März	Eisweiher bei Lustnau	ziemlich viele mit Eiballen	selten	
8. „	Eisweiher bei Eningen	nur wenige		
24. „	Schwenninger Moor	nur einige		Rec. sem. hier sehr undeutlich
24. Juni	Pfütze bei Lustnau	ziemlich viele, meist mit Eiballen, auch nahezu erwachsene Tiere		nur 2 cm hohes Wasser, die Tiere lebten vollständig im Dunkeln, blaß gefärbt
24. „	Eisweiher bei Lustnau	zahlreiche (für diese Art), meist mit Eiballen, auch halb erwachsene Tiere	selten	
23. „	Blaulach: Stauweiher	einige, aber ohne Eibildung		
26. Juli	Waldhäuser Höhe: Pfützen	einige		sind hier größer als *Cycl. bicuspidatus var. odessana*
13. Aug.	„	einige, mit 10—20 Eiern in jedem Eiballen		
[1. Sept.	„	fehlend		nahezu alle Pfützen ausgetrocknet
2. Okt.	„	ziemlich viele, mit hellem Rand um das ganze Rec. sem., meist mit Eiballen und Eiern im Ovarium	selten	
25. „	„	ziemlich viele, nahezu alle mit einer Kruste überzogen, in den Eiern häufig Nauplien zu bemerken		
12. Nov.	„	hier überall fehlend		
1904				
4. Jan.	Itzelberger Moor	wenige geschlechtsreife, aber ziemlich viele Tiere, die nahezu erwachsen		
3. März	Seen bei Lustnau	ziemlich viele, in den Eiern meist Nauplien		in manchen Tieren ist *Monocystis tenax*
14. „	Waldhäuser Höhe	ziemlich viele, meist mit Eiballen und Eiern im Ovarium	auch	
2. April	Seen bei Lustnau	einige mit Eiballen		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
		Cyclops viridis.		
1902				
24. Jan.	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich viele, manche mit Eisäcken	ziemlich viele	über Begleiterscheinungen siehe bei *Canth. staph.*
7. Febr.	"	viele, aber meist ohne Eisäckchen	selten	
20. "	"	erwachsene sehr selten, zahlreiche Nauplien und 1. Entwicklungsstadien		
7. März	"	erwachsene sehr selten, aber viele, die nahezu geschlechtsreif	viele	
20. "	"	zahlreich, aber selten mit Eisäckchen	sehr viele	
4. April	"	Zahl bedeutend zuückgegangen, aber nahezu alle vorhandenen mit Eisäckchen	sehr selten	
18. "	"	nahezu verschwunden, zahlreiche Nauplien		
3. Mai	"	sehr wenig mit Eisäckchen (je 30 Eier)		
17. "	"	ziemlich zahlreich, meist mit Eisäckchen, viele Nauplien vorhanden	einige	
24. "	"	an Zahl bedeutend zurückgegangen		
31. "	"	nur noch wenige vorhanden		
7. Juni	"	im Zunehmen begriffen	einige	
14. "	"	noch zahlreicher, einige mit Eisäcken	viele	
24. "	"	wenig, aber diese meist mit Eisäckchen		
5. Juli	"	zahlreich, meist mit Eisäckchen	einige	die meisten mit *Chlorangium* bedeckt
19. "	"	viele, auch in Kopulation	viele	
4. Aug.	"	nahezu keine mehr zu finden, dagegen zahlreiche Nauplien		
19. "	"	wieder etwas mehr	selten	
27. "	"	ziemlich zahlreich	einige	
7. Sept.	"	an Zahl bedeutend zurückgegangen		
14. "	"	nur wenig, aber ziemlich viele halb erwachsene Tiere		
28. "	"	nicht sehr viele, doch meist mit Eisäckchen		das Maximum wahrscheinlich überschritten
14. Okt.	"	wenig erwachsene	einige	
3. Nov.	"	ziemlich zahlreiche, aber selten mit Eisäcken	ziemlich viele	
22. "	"	nur wenige, aber viele Nauplien		
23. Dez.	"	sehr zahlreich, aber wenige mit Eisäcken	viele	
1903				
5. Jan.	"	nur wenige mit Eisäcken, ziemlich viele halb erwachsene Tiere		
28. "	"	sehr zahlreich, meist Eisäckchen tragend, oder mit Eiern im Ovarium	zieml. selten	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
30. März	kl. Teich bei Öffingen	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	auch	
14. April	Schwenninger Moor	ziemlich zahlreich, viele mit Eisäcken	auch	mit *Chlorangium* bedeckt
15. Juni	kl. Teich a. Burgholzhof	ziemlich viele, fast alle mit Eisäcken	auch	
13. Nov.	Blaulach: unt. Teil	nur wenig	einige	
29. „	Eberhardshöhe Tbg.	nur wenige, diese aber mit Eisäcken		
1903				
3. Jan.	Rosenstein: Schwarzer See	einige, oft auch in Kopulation	auch	5 cm dickes Eis vorhanden
11. „	Eberhardshöhe Tbg.	nur sehr wenige, in jedem Eisäckchen aber 50—60 Eier		10 cm dickes Eis vorhanden
29. „	„	ziemlich viele junge Tiere, die eben erwachsen	einige	
12. Febr.	Spitzberg b	nur wenige		dicht mit *Chlorangium* bedeckt
	„ c	nicht viele		eine dünne Eisdecke vorhanden
15. „	Hohenheim: Ex. Garten	sehr selten		
19. „	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr zahlreich, aber meist mit Eisäckchen	selten	
26. „	Spitzberg a	sehr wenig		
	„ b	ziemlich zahlreich		
	„ c	sehr wenig		
5. März	Schießhaus-Seen	nur wenige		dicht mit *Chlorangium* bedeckt
13. „	Spitzberg b	sehr selten		dicht mit *Chlorangium* bedeckt
13. „	„ c	sehr selten		dicht mit *Chlorangium* bedeckt
20. „	Tümpel bei Fichtenberg	ziemlich viele, auch Tiere, die nahezu erwachsen	viele	dicht mit *Chlorangium* bedeckt
20. „	Weiher bei Gschwend	ziemlich zahlreich	viele	
21. „	Weiher bei Ellwangen	ziemlich viele	einzelne	
21. „	Sägweiher bei Espachweiler	nicht viele		
21. „	Weiher bei Engelhardsweiler	nicht viele		
22. „	Itzelberger Moor	nur wenige		
24. „	Schwenninger Moor	wenig, diese mit Eisäckchen	einige	bei einigen ♀♀ noch Spermatophoren am Geschlechtssegment
26. „	See bei Donaustetten	nicht viele		
26. „	Schmiechener See	nicht viele		
26. „	Torfgräben b. Einsingen	nicht sehr viele		
28. „	Torfgräben bei Königsegg	nicht viele, alle ohne Eisäcke		
29. „	Torfgräben bei Buchau	nur wenig		
29. „	Feder-See-Ried	wenige, aber darunter sehr große		mit brauner Kruste überzogen; *Cycl. gigas!*
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	nur wenige, sehr große		*Cyclops gigas!*
1. April	Torfgräben bei Reutlingen	nicht sehr viele		
2. „	Aalkisten-See	nur wenige		
9. „	Hohenheim: Ex. Garten	wenig mit Eisäcken, dagegen viele, die schon rud. Fuß		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
20. April	Spitzberg b	nur wenige, meist mit Eisäcken	einige	einige ♀♀ mit Sporozoen angefüllt
	„ c	fehlend		
30. „	„ a	eins		
	„ b	ziemlich viele Tiere, die nahezu erwachsen		
	„ c	nur nahezu erwachsene Tiere	einige	
30. April	Schwärzloch: Eisweiher	einige mit Eisäcken		
7. Mai	Spitzberg b	einige		viele Eier von Protozoen befallen
7. „	„ c	einige		
7. „	Schwärzloch: Eisweiher	nicht sehr zahlreich		sehr viele Nauplien vorhanden
7. „	Steinbruch bei Kirchentellinsfurt	nicht viele, wenige mit Eisäcken	einige	dicht mit *Chlorangium* besetzt
7. „	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, auch halb erwachsene Tiere	einige	auch mit *Chlorangium* besetzt
14. „	Spitzberg b	einige		
	„ d	ziemlich zahlreiche	auch	an einem ♀ 3 ♂♂ in Kopulation
	„ c	einige		
14. „	Schießhaus-Seen Tbg.	ziemlich viele, aber nur Eier im Ovarium	einige	
17. „	Eisweiher bei Weiler Oberamt Rottenburg	einige mit Eisäcken		
19. „	Eberhardshöhe Tbg.	ziemlich zahlreich, meist mit Eisäcken	einige	
22. „	Spitzberg b	nur einige, diese mit Eisäcken		
[22. „	„ c	fehlend		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen	einige	auch in Kopulation gesehen
28. „	Spitzberg a	ziemlich viele, auch halb erwachsene Tiere	auch	nahezu eingetrocknet
28. „	„ b	einige mit Eisäcken		
28. „	„ c	sehr wenig, ohne Eisäcke		
31. „	Pfütze bei Prevorst	sehr zahlreich, viele noch nicht vollständig erwachsen	viele	mit *Chlorangium* bedeckt
31. „	Seemühle b. Löwenstein	nur wenige		
2. Juni	Rosenstein: Schwarzer See	nicht sehr viele	einige	
2. „	Burgholzhof	nicht viele		
4. „	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich zahlreich, manche mit Eisäcken, viele mit Eiern im Ovarium	auch	Lemna wieder vorherrschend
5. „	Erdloch b. Bartholomä	wenig mit Eisäcken, aber sehr viel nahezu erwachsene Tiere	einige	
5. „	Erdlöcher b. Kitzinghof	ziemlich viele, aber selten mit Eisäcken	einige	
6. „	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr zahlreich		
8. „	Spitzberg b	nur wenige, etwas mehr halb erwachsene Tiere		
	„ c	einige		
[14. „	„ b	fehlend		
	„ d	eins		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
	Spitzberg e	einige mit Eisäcken		
18. Juni	Blaulach: ob. Teil	nicht sehr zahlreich, meist mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium		darunter sehr große Tiere
24. „	Spitzberg b	nicht sehr viele		
	„ c	nur sehr wenig		
24. „	Schießhaus-Seen	ziemlich selten, einige mit Eisäcken		
24. „	Blaulach: ob. Teil	selten, einige mit Eisäcken		
2. Juli	Spitzberg b	selten, meist nur junge Tiere		
[2. „	„ c	fehlend		
9. „	„ a	2 ohne Eisäcke		
	„ b	ziemlich viele, einige in Kopulation	auch	
	„ c	selten, meist noch nicht ganz erwachsene Tiere	einige	
14. „	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, meist Eisäckchen	auch	
16. „	Spitzberg b	einige mit Eisäckchen		mit *Chlorangium* bedeckt
[16. „	„ c	hier alle Copepoden verschwunden		
18. „	Itzelberger Moor	nur junge, nicht geschlechtsreife Tiere		
23. „	Spitzberg b	nur einige mit Eisäckchen		zahlreiche halb erwachsene Copepoden
	„ d	nur 4, aber ohne Eisäckchen		
[23. „	„ c	fehlend		
23. „	Tümpel im Olgahain	sehr selten, manche noch nicht erwachsen		
[30. „	Spitzberg b	fehlend		
[30. „	„ c	fehlend		
30. „	Schießhaus-Seen	selten und ohne Eisäckchen		
7. Aug.	Spitzberg b	eins mit Eisäcken		
[7. „	„ c	fehlend		
13. „	„ a	einige nicht geschlechtsreife Tiere		
13. „	„ b	selten, mehr jüngere Stadien		
13. „	„ c	fehlend		
27. „	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich zahlreich, meist mit Eisäcken	kein	
27. „	Altwasser des Neckars bei Eßlingen	sehr zahlreich, meist mit Eisäckchen	einige	
31. „	Burgholzhof: Erdlöcher	selten, meist ohne Eisäcke		
1. Sept.	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele, nahezu keine mit Eisäcken	selten	
1. „	Schießhaus-Seen	selten, aber meist mit Eisäcken		
1. „	Spitzberg a	einige, aber noch ohne Eibildung		
	„ b	einige, aber noch ohne Eibildung		
[1. „	„ c	fehlend		
8. „	Hülbe bei Fornsbach	sehr viele, meist mit Eisäcken	auch	
9. „	Aalkisten-See	sehr selten, ohne Eisäcke		
11. „	Itzelberger Moor	zahlreich, aber ohne Eisäcke		manche mit Acineten besetzt
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	wenig, aber meist mit Eisäckchen		
[14. „	Spitzberg a	keine erwachsenen Tiere vorhanden		
[14. „	„ b	fehlend		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
14. Sept.	Spitzberg c	nicht sehr viele, diese noch ohne Eibildung, 3 Stück mit Eisäckchen	selten	
15. „	Schwenninger Moor	zahlreich, aber selten mit Eisäcken	einige	
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	ziemlich viele mit vorgebildeten Eiern, jüngere Stadien sehr zahlreich	viele	an den Antennen mit Acineten besetzt
19. „	Feder-See-Ried	sehr viele, ungefähr die Hälfte mit Eisäcken	ziemlich viele	
2. Okt.	Blaulach: Stratioteszone, unt. Teil	sehr viele, die meisten noch ohne Eibildung, manche mit Eiern im Ovarium, selten Eisäcke		
2. „	Schießhaus-Seen Tbg.	nicht sehr viele, einige mit Eisäcken		
2. „	Spitzberg a	sehr wenig, manche mit Eisäcken (40—50 Eier)		
	„ b	sehr wenig, ohne Eisäcke		
	„ c	einige mit Eisäcken		
	„ e	nur wenige, mehr jüngere Stadien		
7. „	Eisweiher bei Heslach	nur sehr wenig, doch mit Eisäckchen (35—40 Eier), sind nahezu farblos		
7. „	Eisweiher b. Möhringen	sehr selten, mit Eisäcken (in jedem Eisack 70—80 Eier)		
7. „	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen, die andern noch ohne Eibildung	auch	sehr hell gefärbt und ohne *Chlorangium*
11. „	Hülbe bei Bartholomä	selten, ohne Eisäcke		
16. „	Altwasser bei Eßlingen	selten, teilweise mit einer Kruste überzogen		
18. „	Burgholzhof: Erdlöcher	selten, meist nur jüngere Stadien		
	Burgholzhof: kl. Tümpel	ziemlich zahlreich, einige mit Eisäcken, die meisten noch ohne Eibildung	viele	*C. viridis* frei von *Chlorangium*, hier dagegen *C. strenuus* damit besetzt
21. „	Spitzberg a	ziemlich viele, meist mit Eisäcken (50 Eier) auch jüngere Stadien	auch	
	„ b	nicht viele, meist mit Eisäcken		mit *Chlorangium* bedeckt
	„ e	nur einige jüngere Stadien		
29. „	„ a	ziemlich viele, aber ohne Eisäcke	einige	
	„ b	einige, ziemlich viele jüngere Stadien	einige	
	„ c		einige	
	„ e	nicht sehr viele, diese noch ohne Eibildung	auch	
29. „	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele, nahezu alle ohne Eibildung	einige	sehr große Tiere vorhanden
29. „	Blaulach: unt. Teil	nicht viele, mit Eisäcken (45—50 Eier) oder Eier im Ovarium	einige	
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal	nicht viele, einige mit Eisäcken	selten	
9. „	Spitzberg a	nicht viele, mit Eiern im Ovarium		
	„ b	sehr wenige, noch ohne Eibildung		
	„ c	selten, ohne Eibildung		
	„ e	einige, aber noch ohne Eibildung		
12. „	Burgholzhof: kl. Tümpel	ziemlich viele, mit großen Eisäcken	selten	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
24. Nov.	Spitzberg b	einige mit Eisäcken		
[24. „	„ e	fehlend		hier überhaupt keine erwachsenen Copepoden vorhanden
28. „	Blaulach: unt. Teil	viele, aber selten mit Eisäcken	auch	
28. „	Seen bei Lustnau	nicht sehr viele, meist Eier im Ovarium	auch	
11. Dez.	Spitzberg b	viele, einige mit Eisäcken	auch	
18. „	Schießhaus-Seen	einige, mit Eiern im Ovarium		3 cm dicke Eisschicht
18. „	Blaulach	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	einige	
22. „	Spitzberg b	ziemlich viele, mit Eisäcken		
22. „	„ e	sehr viele, mit vorgebildeten Eiern	viele	
1904				
4. Jan.	Burgholzhof: Erdlöcher	ziemlich viele, mit Eisäcken	auch	
4. „	Itzelberger Moor	nicht viele, Eier im Ovarium		
9. „	Spitzberg b	selten		mit *Chlorangium* bedeckt
3. März	Schießhaus-Seen	selten		die andern Tümpel ausgefroren
	Blaulach	selten		
[10. „	Spitzberg b und e	fehlend		
[24. „	„ b und e	fehlend		
2. April	Blaulach	sehr selten		

Cyclops gracilis.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
15. Juni	Burgholzhof: Erdlöcher	nicht viele, selten Eiballen	einige	daneben viele *Diaptomus coeruleus*
1903				
14. Mai	Spitzberg e	ziemlich viele, meist mit Eiballen und in manchen schon Nauplien	einige	seither hier noch nie gefunden
22. „	„ a	ziemlich zahlreich, meist mit Eiballen	auch	auch hier seither fehlend
22. „	„ e	ziemlich viele (in jedem Eisack 5—6 Eier)	einige	
28. „	„ a	ziemlich selten		das Wasser nahezu eingetrocknet
	„ e	selten, aber meist mit Eiballen		
2. Juni	Burgholzhof: Erdlöcher	außerordentlich zahlreich, viele in Kopulation, meist mit Eisäckchen	sehr viele	
[8. „	Spitzberg a	fehlend		eingetrocknet
8. „	„ e	sehr wenig, nur noch je 4—5 Eier		
[14. „	„ a	fehlend		
	„ e	nur noch 2 (je 4 Eier im Eiballen)		
[24. „	„ a	fehlend		
24. „	„ e	nur 1 gefunden		
[2. Juli	„ a und e	fehlend		
[9. „	„ a und e	fehlend		
16. „	„ a	einige		hier alle Copepoden verschwunden

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
16. Juli	Spitzberg e	fehlend		
23. „	„ a	einige (10—15 Eier), auch jüngere Stadien	einige	
23. „	„ e	fehlend bis auf 1 mit Eiballen		
30. „	„ a	ziemlich zahlreich, meist Eiballen und darin oft Nauplien, auch manche in Kopulation	einige	
[30. „	„ e	fehlend		
7. Aug.	„ a	für diese Art sehr viele, meist mit Eiballen, hauptsächlich auch ohne Eibildung	viele	daneben zahlreiche Rotatorien
7. „	„ e	nur 1 mit Eiballen		
[13. „	„ a und e	fehlend		
31. „	Burgholzhof: Erdlöcher	ziemlich zahlreich, meist Eiballen (6—9 Eier), manche auch vorgebildete Eier	selten	immer nur in einem Erdloch
1. Sept.	Spitzberg a	nur 2 erwachsene, aber sehr viele halb erwachsene Tiere		Wasserstand sehr hoch
1. „	„ b	einige mit Eisäcken		hier noch nie gefunden
1. „	„ e	ziemlich viele, nahezu alle mit Eiballen	auch	hier eine Alge massenhaft aufgetaucht, von der sich die Tiere nähren
14. „	„ a	ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere, aber keins geschlechtsreif		zahlr. *Ophrydium versatile*
[14. „	„ e	fehlend		
13. „	Schmiechener See	ziemlich viele, mit Eiern im Ovarium oder auch Eiballen, auch nahezu erwachsene Tiere	einige	
[2. Okt.	Spitzberg a und e	fehlend		
[21. „	„ a und e	fehlend		
29. „	„ a	sehr selten, meist vorgebildete Eier, 1 mit Eiballen		
[29. „	„ e	fehlend		
[9. Nov.	„ a und e	fehlend		bis Ende März an diesen Fundorten nicht mehr angetroffen
24. „	„ a	1 mit vorgebildeten Eiern		
[24. „	„ e	fehlend		
		Cyclops diaphanus.		
1902				
19. Aug.	Tümpel bei Kornthal	ziemlich viele	auch	neben ihm *Branchipus* und *Apus* vorkommend
1903				
26. Juli	Waldhäuser Höhe bei Tübingen	viele, ungefähr die Hälfte mit Eiballen, die andern haben Eier im Ovarium	viele	rötlich gefärbt
13. Aug.	„	sehr zahlreich, nahezu alle mit Eiballen (je 20—25 Eier), auch manche in Kopulation angetroffen	zahlreiche	mit *Chlorangium* bedeckt

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
1. Sept.	Waldhäuser Höhe bei Tübingen	in allen Pfützen vollständig verschwunden		aus einer eingetrockneten Pfütze Schlamm mitgenommen
2. Okt.	„	selten, diese aber mit gefülltem Rec. sem., je 18–25 Eiern, in diesen oft Nauplien		einige mit einer Kruste überzogen
24. „	„	nur noch einige in einer Pfütze, meist mit Eiballen		überall viele halb erwachsene Copepoden
12. Nov.	„	nicht viele, diese meist erst mit vorgebildeten Eiern	selten	
1904				
14. März	„	überall fehlend		von Januar bis Ende Februar vollständig ausgefroren

Cyclops varicans.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
4. April	Itzelberger Moor	ziemlich zahlreich, auch mit Eiballen, hier 12gliedrige 1. Antennen	viele	schwach rot gefärbt
[2. Juli	Spitzberg c	noch nicht vorhanden		11gliedige 1. Antennen
9. „	„ c	einige mit Eiballen (je 4—5 Eier)		
16. „	„ c	ziemlich viele mit Eiballen	einige	
23. „	„ c	viele, meist mit Eiballen	auch	
30. „	„ c	nur noch sehr wenig		
7. Aug.	„ c	wieder ziemlich viele		
13. „	„ c	sehr selten, nur noch je 4—5 Eier		
1. Sept.	Schießhaus-Seen Tbg.	selten, meist mit Eiballen (je 8 bis 10 Eier)		hier seither noch nie gefunden
1. „	Spitzberg c	nur wenige, diese mit Eiern im Ovarium, manche auch noch nicht vollständig erwachsen		
[14. „	„ c	fehlend		
15. „	Schwenninger Moor	nur 1 mit je 4 Eiern		auch 11gliedrige 1. Antennen
2. Okt.	Schießhaus-Seen	nur 2 mit je 8 bzw. 12 Eiern		
2. „	Spitzberg c	nur 2 mit Eiern im Ovarium		von diesem Zeitpunkt bis Ende März nicht mehr gefunden

Cyclops bicolor.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
[19. Febr.	Blaulach	noch nicht vorhanden		
31. März	See b. Wangen i. Allgäu	einige		
4. April	Itzelberger Moor	ziemlich zahlreich vorhanden	selten	das Rec. sem. oft übermäßig gefüllt,
[7. Mai	Blaulach	fehlend		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	ziemlich zahlreich, meist mit Eiballen	selten	oft nur 10gliedrige 1. Antennen, da das 3. Glied nur halb gespalten

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
1. Juni	Trappen-See bei Heilbronn	2 mit Eiballen		
5. „	Itzelberger Moor	nicht viele, meist aber mit Eiballen oder Eiern im Ovarium		
6. „	Blaulach: Stratioteszone	nicht viele, doch mit Eiballen oder Eiern im Ovarium		
18. „	„	nicht sehr zahlreich, mit Eiballen und Eiern im Ovarium		
[30. Juli	„	fehlend		
1. Sept.	„	sehr viele, meist mit Eiballen (10 bis 15 Eier)	zahlreiche	
11. „	Itzelberger Moor	sehr selten, nur einige mit Eiballen, sonst Eier im Ovarium		
15. „	Schwenninger Moor	nicht sehr viele, meist mit Eiballen (8—10 Eier in jedem Eiballen)		
17. „	Neumühl-See b. Waldenburg	nicht sehr viele, meist mit Eiballen (6—8 Eier)		
2. Okt.	Blaulach: Stratioteszone	zahlreich, öfters mit Eiballen, auch viele nahezu erwachsene Tiere (8—15 Eier)	selten	sehr durchsichtig
12. „	Itzelberger Moor	nicht sehr viele (4—6 Eier)		
29. „	Blaulach: Stratioteszone	selten, und nur solche Tiere, bei denen das Rec. sem. noch nicht entwickelt ist		
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal	ziemlich selten, aber viele nahezu erwachsene Tiere		
[28. „	Blaulach: Stratioteszone	fehlend		von diesem Zeitpunkt an bis 2. April 1904 hier nicht mehr vorgefunden

Cyclops fuscus.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
14. April	Schwenninger Moor	nicht sehr zahlreich, meist mit Eisäckchen	sehr selten	mit *Cothurnia* und Acineten besetzt
13. Nov.	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen	viele	typisch gefärbt, Rec. sem. auffallend rot, auch einige Exemplare der *var. C. distinctus* dabei
23. Dez.	Hohenheim: Ex. Garten	eins		
1903				
19. Febr.	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, mit Eisäckchen	einige	
5. März	Schießhaus-Seen Tbg.	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	auch	typisch gefärbt
20. „	Altwasser b. Gschwend	nicht sehr viele		„
20. „	Stauweiher b. Brandhof	ziemlich viele, auch solche mit Eisäcken	auch	„
20. „	Ebni-See: abgesond. Teil	ziemlich zahlreich	auch	„
21. „	Weiher bei Ellwangen	ziemlich zahlreich, manche mit Eisäcken	auch	„
21. „	See b. Engelhardsweiler	nicht sehr viele		„

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
22. März	Itzelberger Moor	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen	auch	typisch gefärbt
28. „	Dornacher Ried	nur wenige		„
28. „	Torfgräben bei Königsegg	nicht sehr viele	selten	„
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	nicht sehr viele	einige	„
1. April	Torfgräben bei Reute	nur wenige		„
2. „	Abfluß des Monrepos-Sees	nicht sehr viele	einige	„
3. „	Weiher b. Schleifhäusle	ziemlich viele	einige	„
7. Mai	Blaulach: unt. Teil und Altwasser b. Kirchentellinsfurt	einige	einige	dabei auch *var. distinctus*
14. „	Schießhaus-Seen Tbg.	ziemlich viele, namentlich junge Tiere, die schon rud. Fuß zeigen, nur wenige mit Eisäcken	auch	typisch gefärbt
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	einige, selten mit Eisäcken	einige	hier bedeutend heller gefärbt
31. „	Seemühle b. Löwenstein	ziemlich zahlreich, einige mit Eisäcken	viele	typisch gefärbt
31. „	Bleich-See b. Löwenstein	ziemlich viele	einige	„
1. Juni	Trappen-See bei Heilbronn	1 mit Eisack		= *var. distinctus*
5. „	Erdloch b. Bartholomä	wenige, meist mit Eisäckchen	auch	typisch gefärbt
5. „	Itzelberger Moor	nicht zahlreich, einige mit Eisäcken	auch	„
6. „	Blaulach: unt. Teil	wenig erwachsene, aber zahlreiche junge Tiere, die nahezu geschlechtsreif	auch	„
18. „	„	viele erwachsene Tiere, aber noch ohne Eianlage	auch	„
18. „	Schießhaus-Seen Tbg.	zahlreiche nahezu geschlechtsreife Tiere	wenige	„
24. „	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele	auch	die jungen Tiere sind vollständig hell grün gefärbt
24. „	Schießhaus-Seen Tbg.	nicht sehr viele	auch	
14. Juli	Blaulach: unt. Teil	sehr viele, die meisten mit Eisäcken	viele	darunter auch *var. distinctus*
30. „	Blaulach	ziemlich selten, meist mit Eisäcken	einzelne	
30. „	Schießhaus-Seen	selten, meist mit Eisäcken	einzelne	sehr blaß gefärbt
27. Aug.	Altwasser des Neckars bei Eßlingen	nicht sehr zahlreich, nur wenige mit Eisäcken	einige	typisch gefärbt
1. Sept.	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	nur ♂♂, die noch keine Spermatophoren zeigen	blaß gefärbt
1. „	Schießhaus-Seen	sehr selten		
8. „	Ebni-See: abgetr. Teil	mit Eisäcken sehr selten, doch ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere	sehr selten	auch *var. distinctus* zeigt an den letzten Gliedern der 1. Antennen eine ganzrandige hyaline Membran

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
9. Sept.	Monrepos-See	sehr selten		
11. „	Itzelberger Moor	nicht sehr zahlreich, meist mit Eisäckchen	auch	nahezu farblos
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	ziemlich zahlreich, namentlich sehr viele junge Tiere, die nahezu erwachsen	viele	hier typisch gefärbt
13. „	Schmiechener See	ziemlich viele mit Eisäckchen, auch junge Tiere	wenige	
15. „	Schwenninger Moor	viele junge Tiere, die aber noch keine Eianlage zeigen	ziemlich viele	nur die ♂♂ typisch gefärbt
17. „	Waldsee bei Gnadental	nicht sehr viele, und diese noch nicht geschlechtsreif, einige mit Eisäcken	einige	
2. Okt.	Schießhaus-Seen Tbg.	nicht viele erwachsene, aber zahlreiche nahezu geschlechtsreife Tiere	auch	nahezu farblos
2. „	Blaulach: unt. Teil	sehr viele meist erst geschlechtsreif gewordene, häufig in Kopulation	sehr viele	♂♂ und ♀♀ nahezu farblos
12. „	Itzelberger Moor	ziemlich viele, meist ohne Eisäcke	zieml. viele	nur die ♂♂ typisch gefärbt
16. „	Altwasser bei Eßlingen	nicht sehr viele	einige	nur die ♂♂ typisch gefärbt
18. „	Burgholzhof: Erdlöcher	1, ohne Eisack		typisch gefärbt
29. „	Schießhaus-Seen	ziemlich viele, aber noch ohne Eibildung	auch	nur die ♂♂ typisch gefärbt
29. „	Blaulach: unt. Teil	sehr zahlreich, aber ohne Eibildung	viele	nur die ♂♂ typisch gefärbt
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal	nur wenige	eins	in Stratioteszone meist *var. distinctus*
21. „	Burgholzhof: Erdlöcher	einige ohne Eianlage		in einigen Tieren eingekapselte Sporozoen
28. „	Schießhaus-Seen	fehlend		hier das Wasser sehr hoch stehend durch Einleiten eines Bachs
28. „	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele	selten	
18. Dez.	Schießhaus-Seen	viele, meist Eier im Ovarium	auch	nicht mehr typisch gefärbt
18. „	Blaulach: unt. Teil	nur wenige		
1904				
[4. Jan.	Itzelberger Moor	fehlend		
3. März	Schießhaus-Seen	selten		typisch gefärbt
3. „	Blaulach	ziemlich viele mit Eisäckchen		„
2. April	Schießhaus-Seen	nur einige mit Eisäckchen		„
2. „	Blaulach	nur wenige mit Eisäckchen		„

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen

Cyclops albidus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
24. März	Neuer See in Fellbach	ziemlich selten, aber mit Eiballen	einzelne	in einem ♂ befinden sich *Monocystis tenax*
15. April	Quellteich in Cannstatt	ziemlich viele, die meisten mit Eiballen	viele	
17. „	Rosenstein: Pump-See	nur einige		hier seither noch nie gefunden
7. Sept.	Eisweiher b. Degerloch	ziemlich viele, die meisten mit Eiballen	viele	
2. Okt.	Trappen-See bei Heilbronn	nur wenige		
10. „	Winterhafen von Heilbronn	nicht sehr viele, einzelne mit Eiballen		
13. Nov.	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele, die meisten mit Eiballen	einige	
27. „	Eberhardshöhe bei Tbg.	nur wenige, selten mit Eiballen	einige	
22. Dez.	Rosenstein: Pump-See	einige, diese mit Eiballen		unter 10 cm dickem Eis
23. „	Neuer See in Fellbach	einige, diese mit Eiballen		unter 10 cm dickem Eis
24. „	Hohenheim: Ex. Garten	einige, diese mit Eiballen		im Sommer hier nicht gefunden
1903				
4. Jan.	Fischteiche bei Mühlhausen	sehr wenige, aber diese mit Eiballen		
5. „	Hohenheim: Ex. Garten	nur wenige, diese aber mit Eiballen und Eiern im Ovarium		
28. „	„	ziemlich zahlreich, mit Eiballen und Eiern im Ovarium	sehr selten	
31. „	Rosenstein: Pump-See	einige, diese mit Eiballen		
19. Febr.	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr zahlreich, meist mit Eiballen		
5. März	Schießhaus-Seen Tbg.	nur einige, meist ohne Eibildung		bemerkt, wie die letzten Glieder der 1. Antennen fernrohrartig etwas ineinander geschoben werden können
20. „	Ebni-See	nur sehr wenig, diese tragen an den 1. Antennen zahlreiche Acineten		
20. „	Weiher bei Schloßhof	nur einige, selten mit Eiballen		
21. „	Sägeweiher bei Espachweiler	nur sehr wenig, selten mit Eiballen		
21. „	Weiher bei Engelhardsweiler	nur einige		
22. „	Itzelberger Moor	nicht sehr zahlreich	selten	
24. „	Graben bei Dürrheim	nur einige		
25. „	Bach bei Döffingen	einige, aber ohne Eibildung		
26. „	Alte Donau bei Göggingen	nur sehr wenig		
27. „	Uferzone des Bodensees bei Friedrichshafen	nur einige		
28. „	Torfgräben d. Dornacher Ried	nur einige		
28. „	Schrecken-See	nur einige		
28. „	Torfgräben bei Königsegg	nur wenige, 25—30 Eier in jedem Eisack		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
28. März	Aulendorfer See	nur wenige		
29. „	Torfgräben vor Buchau	nur wenige		
29. „	Feder-See-Ried	einige mit Eiballen		
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	einige		
1. April	Torfgräben bei Reute	nur wenige		
2. „	Abfluß des Monrepos-Sees	nicht viele, meist mit Eiballen		
3. „	Weiher b. Schleifhäusle	einige		
9. „	Hohenheim: Ex. Garten	nicht viele, meist mit Eiballen, daneben auch nahezu erwachsene Tiere		
7. Mai	Schießhaus-Seen Tbg.	einige, aber ohne Eibildung		
14. „	Blaulach	selten, mit Eiballen		
17. „	Butzen-See bei Bodelshausen	einige		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	wenig, aber mit Eiballen	einige	
31. „	Seemühle b. Löwenstein	ziemlich viele, einige mit Eiballen	einige	
31. „	Bleich-See b. Löwenstein	ziemlich zahlreiche, einige mit Eiballen	einige	
1. Juni	Trappen-See bei Heilbronn	sehr zahlreiche, manche mit Eiballen	viele	
2. „	Burgholzhof: Erdlöcher	selten		
4. „	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich zahlreiche, meist mit Eiballen	viele	
5. „	Itzelberger Moor	nur wenige, diese mit Eiballen		
6. „	Blaulach: unt. Teil	nur einige, ohne Eibildung	auch	
16. „	Entenloch bei Tübingen	einige		
18. „	Blaulach	nicht viele, aber mit Eiballen und Eiern im Ovarium	selten	
18. „	Schießhaus-Seen	wenig erwachsene, selten mit Eiballen, ziemlich viele nahezu erwachsene Tiere	selten	
24. „	Blaulach	selten		
24. „	Schießhaus-Seen	selten		
30. Juli	Blaulach	sehr selten		
[30. „	Schießhaus-Seen	fehlend		
26. Aug.	Feuer-See in Schorndorf	nicht sehr viele, diese aber mit Eiballen und Eiern im Ovarium	auch	
27. „	Hohenheim: Ex. Garten	nicht sehr zahlreich, meist Eier im Ovarium		
27. „	Erlach-See bei Denkendorf	nur 2, diese mit Eiballen		
27. „	Altwasser bei Eßlingen	ziemlich zahlreich, einzelne mit Eiballen		
31. „	Burgholzhof: Erdlöcher	nur sehr wenig, diese aber mit Eiballen und Eiern im Ovarium		
1. Sept.	Schießhaus-Seen	sehr selten, manche mit Eiballen		
[1. „	Blaulach	fehlend		
8. „	Ebni-See (abgetr. Teil)	zahlreiche, meist mit Eiballen, auch viele nahezu erwachsene Tiere	auch	
8. „	Welzheimer Fischweiher	sehr zahlreiche, meist mit Eiballen, auch viele Tiere, die noch keine Eibildung zeigen	zahlreiche	noch nie so zahlreich gefunden wie hier

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
9. Sept.	Aalkisten-See	ziemlich zahlreiche, aber selten mit Eiballen, viele noch ohne Eibildung	selten	
11. „	Itzelberger See	viele nahezu erwachsene Tiere		
11. „	Itzelberger Moor	ziemlich viele, aber selten mit Eiballen	einige	hier fehlt die typische Streifung (Bänderung)
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	nicht sehr viele, meist aber mit Eiballen	selten	
13. „	Schmiechener See	nicht sehr viele, diese mit Eiballen		
17. „	Waldsee bei Gnadental	nicht viele, und diese noch ohne Eibildung		
17. „	Neumühl-See b. Waldenburg	ziemlich viele, meist mit Eiballen (30—40 Eier), auch Eier im Ovarium	selten	
18. „	Stadtweiher b. Waldsee	nur wenige, diese meist mit Eiballen (40—45 Eier), auch Eier im Ovarium		
18. „	Torfgräben b. Waldsee	ziemlich viele, nahezu alle mit Eiballen	zahlreiche	hier alle braun gefärbt
19. „	Ai-See bei Stafflangen	ziemlich viele, diese mit Eiballen und Eiern im Ovarium		
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	nicht sehr viele	einige	
19. „	Feder-See-Ried	sehr viele geschlechtsreife, aber noch ohne Eibildung	sehr viele	häufig Kopulation beobachtet
2. Okt.	Blaulach: Stratiotes-zone	nicht sehr viele, meist mit Eiern im Ovarium		rötlich gefärbt
2. „	Schießhaus-Seen	viele erwachsene, doch selten schon Eiballen	ziemlich viele	
7. „	Hohenheim: Ex. Garten	viele erwachsene, aber nur wenige mit Eiballen	viele	
12. „	Itzelberger Moor	nicht sehr viele	selten	manche mit einer Kruste überzogen
16. „	Eisweiher bei Waldenbronn	ziemlich zahlreiche, selten mit Eiballen (30—35 Eier)	einige	auch hier manche mit einer Kruste überzogen
16. „	Eisweiher bei Ober-Eßlingen	selten		
16. „	Altwasser bei Eßlingen	ziemlich viele, aber selten mit Eiballen, viele noch nicht vollständig erwachsen	auch	
18. „	Burgholzhof: Erdlöcher	einige, manche nicht vollständig erwachsen		
29. „	Schießhaus-Seen	nicht viele, diese mit Eiern im Ovarium		
29. „	Blaulach: unt. Teil	nur wenige und diese ohne Eianlage		
29. „	Eisweiher bei Lustnau	einige, aber ohne Eianlage		
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal	nicht viele, diese ohne Eianlage		
28. „	Schießhaus-Seen	nicht viele, diese ohne Eianlage		
28. „	Eisweiher bei Lustnau	wenige, diese ohne Eianlage		
28. „	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, selten mit Eiballen	selten	
18. Dez.	Schießhaus-Seen	viele, diese mit Eiern im Ovarium	auch	
18. „	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1904				
4. Jan.	Burgholzhof: Erdlöcher	nicht sehr viele, meist Eier im Ovarium		
4. „	Itzelberger Moor	selten, mit Eiern im Ovarium		
3. März	Schießhaus-Seen	zahlreiche, nahezu alle mit Eiballen		
3. „	Eisweiher bei Lustnau	ziemlich viele		
3. „	Blaulach	ziemlich viele		
2. April	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele		
2. „	Blaulach	nicht viele		

Cyclops serrulatus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
24. Jan.	Hohenheim: Ex. Garten	viele, meist mit Eisäckchen	viele	
7. Febr.	„	viele, nahezu alle mit Eisäckchen	viele	
20. „	„	nur wenige	selten	viele Nauplien
7. März	„	nur wenige	selten	
20. „	„	einige, selten mit Eisäckchen		
4. April	„	wenige		
18. „	„	einige		
3. Mai	„	sehr wenig, einige mit Eisäckchen (25—30 Eier)		
17. „	„	ziemlich zahlreiche, darunter viele mit Eisäcken	einige	zahlreiche Nauplien
24. „	„	an Zahl zurückgegangen	selten	
31. „	„	nur noch wenig		
7. Juni	„	etwas zahlreicher	selten	
14. „	„	ziemlich viele, selten mit Eisäcken	auch	
24. „	„	bedeutend an Zahl zurückgegangen		
5. Juli	„	ziemlich viele, einige mit Eisäcken	ziemlich viele	
19. „	„	viele, die meisten mit Eisäcken	viele	
4. Aug.	„	sehr wenig vorhanden		
19. „	„	nicht sehr viele		
27. „	„	sehr viele, manche mit Eisäcken	viele	
7. Sept.	„	nicht mehr viele, diese aber mit Eisäcken	selten	
14. „	„	nur noch wenig		
28. „	„	nahezu vollständig fehlend		
14. Okt.	„	wenige, selten mit Eisäcken		
3. Nov.	„	sehr selten		
22. „	„	nicht sehr viele	selten	
23. Dez.	„	sehr zahlreich, manche mit Eisäcken	viele	
1903				
5. Jan.	„	in großer Menge, nahezu alle mit Eisäcken	viele	
28. „	„	nur noch wenige vorhanden		
1902				
24. März	Neuer See in Fellbach	sehr selten		
14. April	Schwenninger Moor	häufig, meist mit Eisäckchen	einige	
15. „	Quellteich in Cannstatt	sehr häufig, viele mit Eisäckchen	viele	
5. Aug.	Erdloch bei Fellbach	viele, meist mit Eisäckchen	viele	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
2. Okt.	Trappen-See bei Heilbronn	ziemlich zahlreiche, manche mit Eisäckchen	selten	
10. „	Winterhafen von Heilbronn	nur einige		
5. Nov.	Entenloch b. Tübingen	sehr selten	einige	
13. „	Blaulach bei Tübingen	nur wenige, teilweise mit Eisäcken	einige	
24. Dez.	Neuer See in Fellbach	nur einige		
1903				
3. Jan.	Rosenstein: Schwarzer See	nicht viele, einige in Kopulation	einige	5 cm dickes Eis vorhanden
4. „	Fischteiche bei Mühlhausen	ziemlich viele, mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	auch	
9. „	Blaulach: mittl. Teil	wenige erwachsene, dagegen viele nahezu erwachsene Tiere		rötlich gefärbt
15. Febr.	Hohenheim: Ex. Garten	nahezu vollständig fehlend		
19. „	Entenloch bei Tübingen	nur wenige erwachsene		viele Nauplien
19. „	Blaulach: mittl. Teil	ziemlich zahlreiche, die meisten mit Eisäcken	auch	bei einigen ♀♀ noch angeklebte Spermatophoren gefunden
22. „	Quellbach bei Urach	zahlreiche, teilweise mit Eisäcken	auch	lebhaft rot gefärbt
5. März	Schießhaus-Seen Tbg.	nicht sehr viele, diese mit Eisäcken		
20. „	Tümpel bei Fichtenberg	nicht sehr viele	selten	
20. „	Altwasser b. Gschwend	nicht sehr viele		
20. „	Weiher bei Brandhof	ziemlich viele	einzelne	
20. „	Ebni-See (abgetr. Teil)	nicht sehr viele		
20. „	Weiher bei Schloßhof	ziemlich viele	einige	
21. „	Weiher bei Ellwangen	nicht sehr viele		
21. „	Sägweiher bei Espachweiler	sehr wenig		
21. „	Weiher bei Engelhardsweiler	sehr viele, oft in Kopulation getroffen	viele	
22. „	Itzelberger See	ziemlich viele		
24. „	Schwenninger Moor	nicht sehr zahlreich		
24. „	See bei Dürrheim	nicht viele		
25. „	Bach bei Böblingen	nicht sehr viele		
25. „	Bach bei Döffingen	nicht viele		
26. „	See bei Donaustetten	nicht viele		
26. „	Alte Donau bei Gögglingen	nicht sehr viele		
26. „	Schmiechener See	nicht sehr viele		
26. „	Torfgräben b. Einsingen	nur wenige		
28. „	Dornacher Ried	nur wenige		
28. „	Schrecken-See	nur einige		
28. „	See bei Königsegg	nicht sehr viele	selten	
28. „	Torfgräben bei Königsegg	nur wenige und meist ohne Eisäcke		
28. „	Aulendorfer See	ziemlich zahlreiche	viele	
29. „	Torfgräben vor Buchau	nur wenige		
29. „	Feder-See-Ried	sehr viele, nahezu alle mit Eisäcken	auch	
30. „	Mühlteich bei Saulgau	in Unmasse vorhanden, die meisten mit Eisäckchen	viele	bei Nacht gefangen
31. „	See bei Isny	nicht sehr viele		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
31. März	See b. Wangen i. Allgäu	nicht sehr viele	selten	
1. April	Torfgräben bei Reute	ziemlich viele	auch einige	
1. „	Stadtweiher v. Waldsee	ziemlich viele	auch	hier auch *Asplanchna*
2. „	Aalkisten-See (Uferregion)	nicht sehr viele	auch	
2. „	Monrepos-See und dessen Abfluß	sehr zahlreiche, viele mit Eisäckchen	viele	häufig in Kopulation, bedeutender Unterschied in der Größe einzelner Tiere
3. April	Teiche vor Gmünd	ziemlich viele	sehr viele	sonst hier keine Copepoden vorhanden
3. „	Hülbe des Vogelhofs b. Gmünd	ziemlich viele	sehr viele	
3. „	Weiher b. Schleifhäusle	nicht sehr viele		
8. „	Burgholzhof: Erdlöcher	nur einige		
9. „	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich viele, davon aber wenige mit Eisäcken	viele	einige in Kopulation gesehen
26. „	Weiher bei Betzingen	nicht sehr viele	einige	
7. Mai	Spitzberg b	selten, aber meist mit Eisäcken		
7. „	Steinbruch bei Kirchentellinsfurt	in ungeheurer Zahl, die meisten mit Eisäckchen, auch jüngere Stadien	viele	
7. „	Altwasser bei Kirchentellinsfurt	sehr zahlreiche	viele	
14. „	Spitzberg b	nicht sehr viele	einige	
14. „	„ e	nicht viele, diese mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	auch	
14. „	Eisweiher bei Schwärzloch	nicht sehr zahlreich		
14. „	Schießhaus-Seen	nicht sehr zahlreich, einige mit Eisäcken	einige	
17. „	3 Eisweiher bei Weiler	nicht viele, meist mit Eisäckchen		
17. „	Butzen-See bei Bodelshausen	sehr viele, meist mit Eisäckchen	viele	nur in der Uferzone
22. „	Spitzberg b	sehr wenig, einige mit Eisäckchen		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	sehr wenig		
24. „	Pfütze bei Waldhausen	sehr zahlreich, die meisten mit Eisäcken	viele	
28. „	Spitzberg b	ziemlich zahlreich	einige	
28. „	„ d	einige mit Eisäckchen		
31. „	Seemühle b. Löwenstein	ziemlich zahlreiche, viele mit Eisäckchen	viele	
31. „	Bleich-See b. Löwenstein	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken	auch	
1. Juni	Trappen-See bei Heilbronn	sehr zahlreiche, meist mit Eisäcken	viele	
2. „	Rosenstein: Schwarzer See	nur wenige		
2. „	Burgholzhof	wenige, in den Eiern Nauplien		
4. „	Hohenheim: Exotischer Garten	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen	auch	Lemna hat wieder alles überwuchert

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
5. Juni	Erdloch bei Bartholomä	nicht sehr viele, mit vorgebildeten Eiern oder Eisäckchen	einige	
5. „	Erdlöcher b. Kitzinghof	in sehr großer Zahl, viele mit Eisäcken	viele	
5. „	Itzelberger Moor	nicht zahlreich, einige mit Eisäcken		
6. „	Blaulach: unt. Teil	nur wenige		
8. „	Spitzberg b	ziemlich viele, die meisten mit Eisäcken	auch	
14. „	„ b	einige mit Eisäcken!		! diese stammen aus einer Pfütze, die bis zum 13. eingetrocknet war, die meisten sind mit einer Kruste überzogen
16. „	Entenloch b. Tübingen	nur wenige		
18. „	Blaulach	sehr viele, die meisten mit Eisäckchen, auch solche, die noch kein Rec. sem. zeigen, sind zahlreich vorhanden	zahlreiche	
18. „	Schießhaus-Seen	ziemlich viele, selten mit Eisäcken		
22. „	Uracher kl. Wasserfall	ziemlich viele (sehr klein), immer nur 4 Eier in jedem Eisack	viele	das 1. freie Thoraxsegment vollständig farblos
24. „	Spitzberg b	nicht sehr zahlreich, öfters in Kopulation	einige	
24. „	Blaulach	selten		
24. „	Schießhaus-Seen	sehr selten		
2. Juli	Spitzberg b	nur wenige, diese mit Eisäckchen		
9. „	Spitzberg b	ziemlich zahlreiche, aber wenige mit Eisäcken	zahlreiche	auch zahlreiche Nauplien
9. „	„ e	nur einige, diese mit Eisäckchen		
14. „	Blaulach	ziemlich zahlreiche	auch	
23. „	Spitzberg b	nicht sehr viele, mit Eisäckchen oder Eiern im Ovarium	einzelne	zahlreiche halb erwachsene Cyclopiden vorhanden
23. „	Olga-Hain bei Bebenhausen	ziemlich selten, einige mit Eisäcken		
23. „	Fischteich bei Bebenhausen	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	selten	
30. „	Schießhaus-Seen	selten		
30. „	Blaulach	ziemlich selten, einige mit Eisäckchen		
7. Aug.	Spitzberg c	einige		
26. „	Alte Rems b. Beinstein	nur wenige, diese mit Eisäckchen		daneben eine Unmasse rot gefärbter Daphniden
26. „	Feuer-See in Schorndorf	nicht sehr viele, diese mit Eisäckchen und Eiern im Ovarium	einige	
27. „	Hohenheim: Ex. Garten	nicht sehr zahlreich, selten mit Eisäcken	auch	
27. „	Erlach-See bei Denkendorf	nur 3, und diese ohne Eisäcke		
27. „	Altwasser b. Eßlingen	ziemlich zahlreiche, meist mit Eisäcken	auch	1 ♀ mit verstümmelter Furca
31. „	Burgholzhof: Erdlöcher	nur wenige, diese meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium (je 8—10 Eier)		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
1. Sept.	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken (15—20 Eier)		
1. „	Schießhaus-Seen	sehr selten, meist mit Eisäcken		
8. „	Fornsbach: Hülbe	ziemlich viele, manche mit Eisäcken	einige	
8. „	Ebni-See (pelagisch)	nur sehr selten		1 ♀ mit verstümmelter Furca
8. „	Welzheimer Fischweiher	ziemlich zahlreiche, meist mit Eisäckchen	sehr viele	
11. „	Bach bei Langenau	außerordentlich zahlreiche, in allen Altersstadien	zahlreiche	rostrot gefärbt
11. „	Itzelberger See	selten, ziemlich viele halb erwachsene Tiere		
11. „	Itzelberger Moor	selten, meist mit Eisäckchen	einige	
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	ziemlich zahlreiche, mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	viele	
13. „	Schmiechener See	nicht sehr viele	einige	
14. „	Spitzberg b	einige, aber ohne Eibildung		
14. „	„ c	sehr wenig, diese mit Eisäcken		
15. „	Schwenninger Moor	zahlreiche, meist mit Eisäcken oder auch noch Eiern im Ovarium	auch	
17. „	Eisweiher bei Rollhof	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken		
17. „	Waldsee bei Gnadental	nur wenige, meist mit Eisäcken		
17. „	3 Waldseen bei Neukirch	ziemlich viele, meist mit Eisäcken		
17. „	Neumühl-See b. Waldenburg	ziemlich viele, meist mit Eisäcken und vorgebildeten Eiern	ziemlich viele	
18. „	Torfgräben bei Waldsee	massenhaft, meist mit Eisäckchen und Eiern im Ovarium	zahlreiche	
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	ziemlich zahlreiche, nahezu alle mit Eisäcken	viele	
19. „	Feder-See-Ried	nicht sehr viele, nahezu alle mit Eisäcken	auch	
25. „	Rosenstein: Schwarzer See	sehr wenig	auch	
2. Okt.	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, mit Eisäckchen und Eiern im Ovarium (20—25 Eier)	einige	1 ♀ mit *Chlorangium* bedeckt
2. „	Schießhaus-Seen	nur wenige	einige	
2. „	Spitzberg c	nicht viele, doch diese mit Eisäckchen	einige	
2. „	„ e	einige, mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium		
7. „	Eisweiher bei Heslach	ziemlich selten	auch	
7. „	Eisweiher b. Möhringen	sehr selten		
7. „	Hohenheim: Exotischer Garten	sehr viele, mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	auch	
12. „	Itzelberger Moor	wenige (20—25 Eier)	auch	
16. „	Eisweiher bei Wäldenbronn	zahlreiche, meist mit Eisäcken	einige	
16. „	Eisweiher bei Ober-Eßlingen	sehr zahlreiche, meist mit Eisäcken	auch	
16. „	Altwasser bei Eßlingen	nicht sehr viele, manche mit Eisäcken	selten	
18. „	Burgholzhof: Erdlöcher	zahlreiche, meist mit Eisäcken	auch	
	„ kl. Tümpel	sehr wenig		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
21. Okt.	Spitzberg d	sehr selten	einige	
	„ e	einige mit Eisäcken		
29. „	„ b	sehr selten	auch	manche in Kopulation
29. „	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele, öfters mit Eisäckchen		
29. „	Blaulach: unt. Teil	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium		
9. Nov.	Spitzberg b	sehr wenig, mit Eisäcken und vorgebildeten Eiern (je 16—20 Eier)	auch	
9. „	„ c	nicht sehr viele, einige mit Eisäcken	einige	
9. „	„ e	sehr selten		
24. „	„ c	sehr selten, nur Eier im Ovarium	einige	
28. „	Blaulach: unt. Teil	selten, diese mit Eisäcken		
18. Dez.	Blaulach	selten		
22. „	Spitzberg e	selten, mit Eisäckchen oder Eiern im Ovarium		
1904				
4. Jan.	Burgholzhof: Erdlöcher	nicht viele, meist mit Eisäckchen	auch	
4. „	Itzelberger Moor	nicht viele, nur mit vorgebildeten Eiern	auch	Darm vollständig leer
3. März	Blaulach	selten		
10. „	Spitzberg c	selten		
24. „	„ c	selten, mit Eisäcken und Eiern im Ovarium		
2. April	Blaulach: unt. Teil	sehr selten	selten	

Cyclops macrurus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
28. März	Torfgräben bei Königsegg	ziemlich viele, selten mit Eisäcken	selten	
1. April	Stadtweiher von Waldsee	nicht sehr viele, selten mit Eisäcken		nur in der Uferregion
[26. Aug.	Feuer-See in Schorndorf	nicht sehr viele		Übergangsform
[27. „	Altwasser bei Eßlingen	nicht sehr zahlreiche, meist mit Eisäckchen		„
[8. Sept.	Welzheimer Fischweiher	nicht viele, meist Eier im Ovarium	auch	„
9. „	Aalkisten-See	selten, meist ohne Eisäckchen		
[17. „	Neumühl-See b. Waldenburg	ziemlich viele, meist mit Eiern im Ovarium		„
18. „	Stadtweiher v. Waldsee	ziemlich viele, hier die Eisäckchen eng an das Abdomen geschmiegt, unten sind dieselben abgerundet und haben nicht die typische Spitze, wie die bei *Cycl. serrulatus*		dieses typische Ende der Eisäcke fehlt meist auch den Übergangsformen

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
		Cyclops prasinus.		
1903				
14. Mai	Schießhaus-Seen Tbg.	noch nicht vorhanden		
18. Juni	„	zahlreiche, die meisten mit Eisäcken und vorgebildeten Eiern	zahlreiche	vollständig lauchgrün, namentlich das Abdomen intensiv gefärbt
24. „	„	nunmehr sehr zahlreich, nahezu alle mit Eisäckchen	zahlreiche	
2. Juli	Breitenbach bei Reutlingen	ziemlich zahlreiche, nahezu alle mit Eisäckchen	viele	hier nur das Rec. sem. blaugrün gefärbt
23. „	Bach im Olga-Hain bei Bebenhausen	massenhaft, meist mit Eisäckchen	zahlreiche	hier die ♂♂ meist farblos und nur die Spermatophorentaschen grün gefärbt
23. „	Fischweiher bei Bebenhausen	nicht sehr viele, meist mit Eisäckchen, hier nahezu alle grau gefärbt, nur das Rec. sem. lebhaft grün	einige	
30. „	Schießhaus-Seen Tbg.	nicht sehr viele, nur noch einige mit Eisäcken	einige	
26. Aug.	Feuer-See in Schorndorf	sehr zahlreiche, die meisten mit Eisäckchen und Eiern im Ovarium, sowie junge Tiere in allen Altersstadien	zahlreiche	der ganze See dicht mit Iuncus-Arten bewachsen
1. Sept.	Blaulach	nicht sehr zahlreich	einige	hier zum erstenmal aufgetaucht
1. „	Schießhaus-Seen	sehr viele, die meisten Tiere nun erwachsen, viele schon mit Eisäcken	ziemlich viele	einige ♀♀ mit Sporozoen angefüllt
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	nur noch wenige, diese mit Eisäckchen (15—20 Eier)	einzelne	typisch gefärbt
2. Okt.	Schießhaus-Seen	noch zahlreiche, ungefähr die Hälfte mit Eisäckchen (10—12 Eier), viele noch ohne Eibildung	einige	
2. „	Spitzberg c	1 typisch gefärbtes, aber ohne Eibildung		
7. „	Erdloch bei Kaltental	einige, aber ohne Eibildung		typisch gefärbt
16. „	Eisweiher bei Wäldenbronn	zahlreiche, meist mit Eisäckchen, in denen meist Nauplien	selten	nur selten die typische Farbe aufweisend
29. „	Schießhaus-Seen	an Zahl bedeutend zurückgegangen, nur noch junge Tiere ohne Eibildung, kein einziges mit Eisäckchen	ziemlich viele	die meisten noch typisch gefärbt
29. „	Eisweiher bei Lustnau	einige mit Eisäckchen		
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal		nur einige	
28. „	Blaulach: Stratiotes-Zone	einige, aber ohne Eibildung	etwas mehr	alle sehr hell gefärbt
28. „	Schießhaus-Seen	sehr selten, alle ohne Eibildung		noch typisch gefärbt
18. Dez.	„	nur einige		
18. „	Blaulach: Stratiotes-zone	sehr selten		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1904				
9. Jan.	Schießhaus-Seen	einige ohne Eibildung		
3. März	Eisweiher bei Schwärzloch	1 typisch gefärbtes ohne Eibildung		
2. April	Blaulach: Stratioteszone	1, das typisch gefärbt		

Cyclops phaleratus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
24. März	Neuer See in Fellbach	nur einige ohne Eisäcke		
14. April	Schwenninger Moor	ziemlich selten, ohne Eisäcke		
27. Nov.	Eberhardshöhe Tbg.	nur wenige		alle mit Acineten besetzt
24. Dez.	Neuer See in Fellbach	einzelne, ohne Eisäcke		im Sommer hier nicht zu finden
1903				
5. März	Schießhaus-Seen Tbg.	einige, aber ohne Eisäcke		
20. „	Altwasser und Weiher bei Gschwend	einige		
22. „	Itzelberger Moor	nur wenige		
24. „	Schwenninger Moor	viele, aber ohne Eisäcke	sehr selten	
26. „	Alte Donau bei Göggingen	ziemlich viele, und zwar meist mit Eisäcken	einige	
28. „	Dornacher Ried	nur sehr wenig, meist mit Eisäckchen		
28. „	See bei Königsegg	nicht viele, manche mit Eisäckchen		
28. „	Torfgräben bei Königsegg	nicht viele, mit Eiern im Ovarium oder Eisäckchen		
29. „	Feder-See-Ried	nicht sehr viele, meist mit Eisäckchen	selten	hier die Ovarialschläuche an einer Stelle im Abdomen miteinander anastomosierend
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	nur wenige		
1. April	Torfgräben b. Reute	nur einige		
2. „	Aalkisten-See bei Maulbronn	nicht sehr viele (in jedem Eisack 15—20 Eier)	selten	
2. „	Abfluß des Monrepos-Sees	einige		
8. „	Burgholzhof: Erdlöcher	nur wenige, 5—7 Eier in jedem Eisack		
[14. Mai	Schießhaus-Seen b. Tbg.	fehlend		
19. „	Eberhardshöhe	einige, mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	ziemlich viele, alle mit Eisäckchen		
2. Juni	Burgholzhof: Erdlöcher	ziemlich zahlreiche, selten mit Eisäckchen	auch	
5. „	Erdlöcher b. Kitzinghof	nicht zahlreich, aber meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium		
5. „	Itzelberger Moor	nicht zahlreiche, aber mit Eisäckchen	auch	
18. „	Schießhaus-Seen	ziemlich zahlreiche, aber wenige mit Eisäcken	zahlreiche	
24. „	„	ziemlich zahlreiche, sehr selten mit Eisäcken	einige	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
9. Juli	Spitzberg b	nur 1		
23. „	Tümpel im Olga-Hain	einige, meist mit Eisäckchen		
30. „	Schießhaus-Seen	einige sehr hell gefärbte, aber ohne Eisäcke		
30. „	Blaulach: Stratiotes-zone	ziemlich selten, diese aber mit Eisäcken und Eiern im Ovarium		
13. Aug.	Spitzberg c	einige, mit Eisäcken und Eiern im Ovarium		
27. „	Altwasser bei Eßlingen	ziemlich zahlreiche, aber ohne Eisäckchen, dagegen Eier im Ovarium, viele auch nicht erwachsen, mit erst 6gliedrigen 1. Antennen	viele	
1. Sept.	Blaulach	ziemlich zahlreiche, die ältern dunkel gefärbt, mit Eisäcken, die jüngern rot gefärbt, zeigen noch keine Eibildung	ziemlich viele	einige in Kopulation gesehen, dieselbe verläuft abweichend gegenüber derjenigen der andern Cyclopoden
1. „	Schießhaus-Seen	ziemlich zahlreiche, meist rot gefärbte jüngere, ohne Eibildung, einige dunkel gefärbte (ältere) mit Eisäcken	auch	
1. „	Spitzberg c	nicht sehr viele, meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium		
8. „	Ebni-See (abgetr. Teil)	sehr viele, die junge, rot gefärbte Generation noch ohne Eibildung	viele rot gefärbte	
11. „	Itzelberger Moor	überaus zahlreiche, namentlich viele junge Tiere	viele	häufig mit Acineten bedeckt
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	ziemlich viele, namentlich solche, die erst herangewachsen, auch mit Eisäckchen	ziemlich viele	
13. „	Schmiechener See	hier sehr viele ältere (dunkel gefärbte), mit Eisäckchen, junge Tiere seltner	ziemlich viele	junge Tiere in Kopulation gesehen
15. „	Schwenninger Moor	nur wenige, meist mit Eisäckchen (je 8—10 Eier)	einige	
17. „	3 Wald-Seen b. Neukirch	sehr viele rot gefärbte, manche schon mit Eiern im Ovarium	viele	in einem der Seen eine Unmasse von *Stentor igneus*
17. „	Neumühl-See b. Waldenburg	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen	auch	
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	sehr wenig, diese noch nicht vollständig erwachsen		
19. „	Feder-See-Ried	nicht viele, einige mit Eisäckchen	sehr selten	
2. Okt.	Blaulach: Stratiotes-zone	nur wenige, und diese ohne Eibildung		
2. „	Schießhaus-Seen	in sehr großer Anzahl, doch fehlen solche mit Eisäcken	sehr viele	
2. „	Spitzberg b	nur einige, ohne Eibildung		
2. „	„ c	nur einige, ohne Eibildung		
11. „	Hülbe bei Bartholomä	nur wenige, diese ohne Eisäcke, aber viele halb erwachsene Tiere	ziemlich viele	
12. „	Itzelberger Moor	viele, selten mit Eisäckchen	zahlreiche	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
16. Okt.	Altwasser bei Eßlingen	nur wenige	auch	
18. „	Burgholzhof: Erdlöcher	nur wenige	einige	
29. „	Spitzberg b	selten, noch ohne Eibildung		
29. „	„ c	nur wenige hell gefärbte	einige	
29. „	Schießhaus-Seen	noch sehr zahlreiche, aber keine mit Eisäckchen, viele, die noch nicht vollständig erwachsen	ziemlich viele	
29. „	Eisweiher bei Lustnau	selten	sehr selten	
29. „	Blaulach: Stratiotes-zone	nur einige, aber ziemlich viele junge Tiere	einige	
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal		einige	
[28. „	Schießhaus-Seen	vollständig verschwunden		
28. „	Blaulach		einige	
[18. Dez.	Schießhaus-Seen	fehlend		
[18. „	Blaulach	fehlend		
1904				
[3. März	Blaulach	fehlend		
3. „	Schießhaus-Seen	einige rot gefärbte		
2. April	Blaulach	fehlend		
	Schießhaus-Seen	fehlend		

Cyclops affinis.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
21. März	kl. Teich bei Rappoldsweiler	nicht sehr viele		
28. „	Torfgräben bei Königsegg	einige, meist mit Eisäckchen (je 5—6 Eier)		
29. „	Feder-See-Ried	einige		
4. April	Itzelberger Moor	zwei		
8. „	Burgholzhof: Erdlöcher	einige, mit 5—7 Eiern in jedem Eisack		
14. Mai	Spitzberg c	einige, in den Eiern Nauplien zu sehen		
31. „	Bleich-See bei Löwenstein	ziemlich zahlreiche (je 4—5 Eier)	auch	
2. Juni	Burgholzhof: Erdlöcher	ziemlich zahlreiche, meist mit Eisäckchen	auch	
5. „	Itzelberger Moor	ziemlich viele, einige mit Eisäckchen	zahlreiche	
24. „	Spitzberg c	ziemlich viele, aber nur Eier im Ovarium	ziemlich viele	
2. Juli	Spitzberg c	1 mit Eiern im Ovarium		
11. Sept.	Itzelberger Moor	ziemlich zahlreiche, einige mit Eisäckchen	zahlreiche	
13. „	Schmiechener See	nicht sehr viele, aber mit Eisäcken (je 4 Eier)	einige	
15. „	Schwenninger Moor	ziemlich viele (je 4 Eier), auch Eier im Ovarium	selten	
12. Okt.	Itzelberger Moor	sehr zahlreiche, auch solche, die noch kein Rec. sem. zeigen	viele	in Kopulation gesehen, auch abweichend

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
29. Okt.	Schießhaus-Seen	ziemlich zahlreiche, aber nur selten mit Eisäcken		sonderbare Gebilde an Stelle des Rec. sem.
28. Nov.	Blaulach	ziemlich viele, alle ohne Eibildung		hier ebenso
1904				
24. März	Spitzberg c	nur 1, mit Eiern im Ovarium		
2. April	Schießhaus-Seen	einige, mit Eiern im Ovarium		hier das 2. Segment der 1. Antennen auch noch zur Hälfte gespalten

Cyclops fimbriatus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
24. März	Graben b. Schwenningen	nicht sehr viele		
30. „	Mühlteich bei Saulgau	einige		
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	einige (je 6—8 Eier)		
2. April	Abfluß des Monrepos-Sees und Monrepos-See	einige, mit Eisäckchen		
5. Juni	Itzelberger Moor	ziemlich viele, aber nur einige mit Eisäcken	auch	
15. Sept.	Schwenninger Moor	ziemlich zahlreiche, meist mit Eisäckchen (6—8 Eier in jedem Eisack)	einige	Furcaborsten bei einigen regeneriert
17. „	Wald-See bei Neukirch	erwachsene, mit Eisäcken selten, dagegen solche ohne Eibildung häufig, hier je 10—12 Eier	selten	
18. „	Torfgräben bei Waldsee	für diese Art sehr zahlreiche, aber sehr selten mit Eisäcken (6—8 blau gefärbte Eier in jedem Eisack)	zahlreiche	die meisten nahezu farblos
1904				
9. Jan.	Eisweiher bei Schwärzloch	1, mit Eisäckchen (je 6 Eier)		

Canthocamptus staphylinus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
24. Jan.	Hohenheim: Ex. Garten	ziemlich viele, mit Eisäckchen (bis zu 30 Eiern)		manche mit *Cothurnia imberbis* besetzt, an vielen braun gefärbte Spermatophoren zu sehen
7. Febr.	„	viele, meist mit Eisack und Spermatophore, manche daneben auch noch Eier im Ovarium		
20. „	„	sehr viele, auch zahlreiche Nauplien (35—40 Eier)		1 cm starke Eisdecke vorhanden

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1902				
7. März	Hohenheim: Ex. Garten	nur noch wenige, diese aber mit Eisack und Eiern im Ovarium		sehr warmes Wetter, Lemna nahezu verschwunden, Spirogyra taucht auf, Frösche und Tritonen hervorgekommen
20. „	„	wieder zahlreicher, mit Eisack und Eiern im Ovarium		
4. April	„	an Zahl zurückgegangen		
18. „	„	nur noch wenige, jüngere Tiere ziemlich zahlreich		Spirogyra verschwindet wieder
3. Mai	„	sehr wenig geschlechtsreife, im Schlamm einige erwachsene junge Tiere gefunden		Planarien u. *Clepsine* sehr zahlreich
17. „	„	1 braun gefärbtes (älteres), mit frisch angehefteter Spermatophore	10 erwachs. junge	den Schlamm zuerst stark aufgewühlt
24. „	„	nur sehr wenige, keine mit Eisack	einige	viele Kaulquappen
31. „	„	nur einige junge, ohne Eianlage	einige	*Clepsine*, *Nephelis* und *Volvox* sehr zahlreich
7. Juni	„	sehr selten, ohne Eianlage	eins	
[14. „	„	vollständig fehlend		
24. „	„	nur einige, durch Aufrühren des Schlamms erhalten, alle ohne Eianlage		viele Daphniden vorhanden
5. Juli	„	einige junge, ohne Eianlage	einige	Libellen sind ausgeschlüpft
19. „	„	vollständig fehlend		
[4. Aug.	„	vollständig fehlend		Elodea canadensis überwuchert alles
19. „	„	einige rot gefärbte, nunmehr mit Eianlage		viele Tritonenlarven
27. „	„	ziemlich viele, 2 in Kopulation angetroffen	auch	auch wieder den Schlamm aufgewühlt
7. Sept.	„	eine Menge, mit Eianlage, manche tragen schon Eisäcke, viele in Kopulation	viele	1 *Diapt. coeruleus* gefangen
14. „	„	viele, manche mit Eisäcken	viele	
28. „	„	viele, meist mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	sehr viele	
14. Okt.	„	massenhaft, sehr viele in Kopulation	sehr viele	sehr viele *Chydorus*, Daphniden bilden schon Dauereier
3. Nov.	„	sehr häufig, viele in Kopulation, meist mit Eisäcken	viele	Auftauchen von Difflugien u. Amöben
22. „	„	an Zahl etwas zurückgegangen, nahezu alle mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	ziemlich viele	4 cm dicke Eisdecke
23. Dez.	„	sehr viele, meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium, alle Tiere nun von braunroter Farbe, auch die Spermatophoren schon gebräunt, Nauplien vorhanden	sehr viele	2 cm dicke Eisdecke, nur noch wenige in Kopulation

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
5. Jan.	Hohenheim: Ex. Garten	in außerordentlich großer Anzahl	viele	
28. „	„	ziemlich viele, aber gegenüber dem letztenmal bedeutend zurückgegangen	ziemlich viele	*Cyclops albidus* plötzlich aufgetaucht
19. Febr.	„	sehr viele, die meisten in Kopulation	viele	
1902				
14. April	Schwenninger Moor	nur wenige, diese mit Eisäckchen		
5. Nov.	Entenloch bei Tbg.	nur sehr wenig		
13. „	Blaulach bei Tbg.	ziemlich viele, mit Eisäcken und Eiern im Ovarium, frische Spermatophoren vorhanden		
1903				
9. Jan.	Blaulach: Stauweiher	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen, auch frische Spermatophoren vorhanden		
12. Febr.	Spitzberg b	einige, diese in Kopulation	einige	noch starke Eisdecke vorhanden
19. „	Entenloch bei Tbg.	sehr wenig		
19. „	Blaulach	sehr wenig erwachsene, aber ziemlich viele, die nahezu ausgewachsen	selten	die jungen Stadien rot gefärbt
26. „	Spitzberg d	ziemlich zahlreiche, meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium, auch frische Spermatophoren	wenige	
26. „	„ b	ziemlich zahlreiche, einige in Kopulation	wenige	hier nahezu farblos
27. „	Schwärzloch: Eisweiher	einige, mit Eisäckchen		
5. März	Schießhaus-Seen Tbg.	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	auch	
5. „	Eisweiher bei Lustnau	sehr viele, die meisten noch in Kopulation	viele	
8. „	Eisweiher bei Eningen	ältere Exemplare selten, jüngere massenhaft		die jüngern Tiere zeigen an den Furcaborsten auch eine „helle“ Stelle, welche den ältern Tieren fehlt
13. „	Spitzberg b	sehr selten		
13. „	„ d	sehr selten		
20. „	Weiher b. Gschwend	sehr selten		
20. „	Weiher b. Brandhof	nicht viele		1 ♀ mit doppelt angesetzter Furcaborste
20. „	Weiher b. Schloßhof	nur wenige		
21. „	Weiher b. Ellwangen	nicht sehr viele		
21. „	Stauweiher bei Espachweiler	nicht viele		
21. „	Itzelberger Moor	nicht sehr zahlreich		
24. „	Schwenninger Moor	ziemlich viele, manche in Kopulation	auch	nahezu alle ♀♀ tragen braune Spermatophoren
24. „	Teich bei Dürrheim	nur wenige		
26. „	kl. Teich bei Donaustetten	nicht sehr viele		
26. „	Alte Donau bei Göggingen	nicht sehr viele		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
26. März	Torfgräben b. Einsingen	ziemlich viele		
28. „	Schrecken-See	nur wenige		
28. „	See bei Königsegg	nur wenige		
28. „	Torfgräben bei Königsegg	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	einige	
29. „	Torfgräben vor Buchau	nicht sehr viele		
29. „	Feder-See-Ried	nicht sehr viele		
30. „	Mühlteich bei Saulgau	nicht sehr viele, einige mit Eisäcken	auch	die Spermatophoren zeigen hier verschiedene Länge und Biegung
31. „	See b. Wangen i. Allgäu	ziemlich viele	auch	
1. April	Torfgräben bei Reute	nicht viele		
1. „	Stadtweiher v. Waldsee (Uferregion)	nicht viele		
2. „	Aalkisten-See (Uferregion)	nicht sehr viele	einige	
2. „	Monrepos-See u. Abfluß	nicht sehr viele, auch junge Tiere		
9. „	Hohenheim: Ex. Garten	nicht mehr viele „alte", diese mit Eisäcken, die jungen Tiere erst 4 Schwimmfußpaare		
20. „	Spitzberg b	nur wenige, in den Eiern Nauplien		auch schon erwachsene rot gefärbte „junge" Tiere
20. „	„ d	nur wenige, einige „junge" Tiere		
20. „	Eisweiher bei Schwärzloch	nur „junge", diese aber erwachsen, jedoch nicht viele		
26. „	Wiesengräben bei Kirchentellinsfurt	sehr viele „junge" herangewachsene, aber keins mit Eibildung	auch	
26. „	Teich bei Betzingen	nur wenige		
30. „	Spitzberg a	1 gefunden		
30. „	„ b	mehrere „junge" erwachsene, aber ohne Eibildung		
30. „	„ d	viele nahezu erwachsene Tiere		
30. „	Eisweiher bei Schwärzloch	einige erwachsene (rot gefärbt)	einige	
7. Mai	Spitzberg b	einige		
7. „	„ d	einige		
7. „	„ e	sehr selten		
7. „	Eisweiher bei Schwärzloch	ziemlich viele erwachsene	auch	
7. „	Altwasser des Neckars bei Kirchentellinsfurt	nur wenige		
|14. „	Spitzberg b	fehlend		
14. „	„ d	einige ausgewachsene „junge"		
17. „	Butzen-See bei Bodelshausen	einige		
[22. „	Spitzberg b und d	fehlend		
24. „	Altwasser i. Kirnbachtal	einige erwachsene „junge"		
|28. „	Spitzberg b	fehlend		
28. „	„ d	nur 1		
31. „	Bleich-See b. Löwenstein	einige, ohne Eibildung	einige	
5. Juni	Erdlöcher b. Kitzinghof	nicht sehr viele, ohne Eianlage	auch	aber bei den ♂♂ noch keine Spermatophoren - Bildung wahrzunehmen
5. „	Erdloch b. Bartholomä	nicht viele, ohne Eianlage	auch	
12. „	Spitzberg b	fehlend		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
12. Juni	Spitzberg d	aus Schlamm, der mit Wasser übergossen	eins	das Abdomen vollständig durchsichtig, der Vorderkörper mit Kruste überzogen
[18. „	„ b	fehlend		
18. „	„ d	einige, ohne Eibildung		2 davon vollständig inkrustiert
18. „	Blaulach: unt. Teil	ziemlich viele, aber ohne Eibildung	einige	
24. „	Spitzberg b	einige, ohne Eianlage		
24. „	„ d	einige, ohne Eianlage		
[2. Juli	„ b und d	im Juli, August und September vollständig fehlend		
2. „	„ c	einige, ohne Eianlage	einige	an einem ♀ hing ein ♂ von *Canth. minutus*
13. Sept.	Altwasser bei Sigmaringen	fehlen	eins	aber ohne Spermatophore
15. „	Schwenninger Moor	fehlen	ziemlich viele	aber ohne Spermatophore
17. „	Waldsee b. Gnadental	fehlen	zieml. zahlr.	aber ohne Spermatophore
18. „	Torfgräben b. Waldsee	eins	mehrere	aber ohne Spermatophore
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	1, mit Eiern im Ovarium und Spermatophoren	mehrere	da die Spermatophore braun, so wahrscheinlich schon im Frühjahr befruchtet worden
19. „	Feder-See-Ried	fehlen	zwei	
2. Okt.	Blaulach: unt. Teil	1, aber ohne Eibildung		
2. „	Schießhaus-Seen	fehlen	einige	
[2. „	Spitzberg b	fehlend		
2. „	„ d	fehlend	einige	
7. „	Eisweiher bei Heslach	1, mit Eianlage		
7. „	Steinbruch b. Kaltental	einige, mit Eiern im Ovarium		manche haben alte Spermatophoren anhängen
7. „	Frauenkopf b. Stuttgart	ziemlich viele, einige mit Eianlage		
7. „	Hohenheim: Ex. Garten	sehr viele, öfters in Kopulation, manche schon mit Eisäcken, die meisten Eier im Ovarium	viele	
11. „	Hülbe bei Bartholomä	ziemlich viele, öfters mit Eisäckchen in den Eiern oft schon Nauplien	meist mit Spermatophoren	einige mit *Chlorangium* bedeckt
11. „	Hülbe bei Lauterburg	nicht sehr viele, ohne Eianlage	einige	
12. „	Itzelberger Moor	selten, noch ohne Eianlage	selten	
16. „	Eisweiher bei Ober-Eßlingen	nicht viele	eins	
18. „	Burgholzhof: kl. Tümpel	ziemlich viele, manche mit Eianlage, viele mit Spermatophoren, häufig in Kopulation	viele	die meisten Tiere noch rot gefärbt
21. „	Spitzberg b	ziemlich viele, meist ohne Eibildung, selten Eisäcke	selten	auffallend großes Auge nahezu farblos

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
21. Okt.	Spitzberg c	ziemlich viele, mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	sehr selten	
21. „	„ d	ziemlich zahlreiche, manche noch ohne Eibildung	selten	häufig in Kopulation
29. „	„ b	ziemlich zahlreiche, bei manchen schon braune Spermatophoren	gleichviel	
29. „	„ c	nicht sehr viele, mit Eianlage oder Eisäcken	auch	nahezu farblos
29. „	„ d	ziemlich selten	auch	
29. „	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele. ohne Eibildung	einige	
29. „	2 Eisweiher bei Lustnau	viele. die meisten in Kopulation	viele	
29. „	Blaulach: Stratiotes-zone	ziemlich zahlreiche	auch	
	Blaulach: unt. Teil	weniger zahlreiche, die meisten mit Eisäcken	auch	
5. Nov.	Altwasser im Kirnbach-tal	nicht viele	einige	
9. „	Spitzberg b	ziemlich viele. meist mit Eisäcken	auch	
9. „	„ c	nur wenige	selten	
9. „	„ d	zahlreiche, manche mit Eisäcken	viele	
24. „	„ b	nicht mehr viele	selten	
24. „	„ c	nicht viele, meist Eier im Ovarium	selten	
24. „	„ d	nicht sehr viele	einige	
28. „	Blaulach: Stratiotes-zone	selten		
	Blaulach: unt. Teil	viele, meist mit Eiballen	auch	
28. „	Schießhaus-Seen	nicht sehr viele. mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	auch	
28. „	Eisweiher b. Lustnau	selten	selten	
13. Dez.	Spitzberg b	ziemlich viele	einige	
13. „	„ c	ziemlich viele	einige	
13. „	„ d	viele	einige	
18. „	Blaulach: unt. Teil	selten	einige	
22. „	Spitzberg b	nicht sehr viele	selten	
	„ d	ziemlich viele		
1904				
4. Jan.	Burgholzhof: kl. Tümpel	selten	eins	
9. „	Spitzberg b	selten		die andern Tümpel im Januar und Februar vollständig ausgefroren
10. März	„ b	nur einige, mit Eisäckchen		
10. „	„ c	nur einige, mit Eisäckchen		
10. „	„ d	nur einige, mit Eisäckchen		
24. „	„ b	nur noch „junge“ rot gefärbte Tiere		
	„ d	nicht sehr viele, mit Eisäcken		
2. April	Blaulach: unt. Teil	nicht viele, diese mit Eisäcken		im Darm der meisten *Monocystis tenax*

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
		Canthocamptus minutus.		
1903				
12. Febr.	Spitzberg a Tbg.	nur einige, diese in Paarung	einige	
22. März	Itzelberger Moor	einige, in Kopulation	einige	
29. „	Feder-See-Ried	ziemlich viele, meist in Kopulation	auch	
[30. April	Spitzberg c und d	fehlend		
5. Juni	Erdloch bei Bartholomä	einige, mit Eiern im Ovarium		
5. „	Itzelberger Moor	nicht sehr zahlreiche, manche mit Eisäcken	auch	einige in Kopulation
[8. „	Spitzberg d	der Graben ist vollständig ausgetrocknet		
[14. „	„ c	fehlend		
14. „	„ d	1 Pärchen in Kopulation gefunden		
18. „	„ d	ziemlich viele, die meisten in Kopulation, einige mit Eisäcken (6 bis 8 Eier)	viele	
24. „	„ c	massenhaft, die meisten in Kopulation, doch selten mit Eisäcken	viele	sehr durchsichtig
24. „	„ d	selten, manche mit Eisäcken	einige	
2. Juli	„ c	an Zahl zurückgegangen	ziemlich viele	
[2. „	„ d	fehlend		
9. „	„ c	nur noch wenige, diese in Kopulation	einige	1 ♂ mit 1 ♀ von *Canth. staphyl.* in Kopulation
9. „	„ d	einige in Paarung, die meisten mit Eisäcken	einige	
16. „	„ c	ziemlich viele, meist in Kopulation	ziemlich viele	
16. „	„ d	nur sehr wenig		
23. „	„ c	nicht mehr zahlreich	selten	
23. „	„ d	nahezu verschwunden		
26. „	Tümpel auf Waldhäuser Höhe	nicht sehr viele	einige	hier mehr braun gefärbt
30. „	Spitzberg c	wieder sehr zahlreiche, meist in Kopulation	viele	
30. „	„ d	nur sehr wenig		
7. Aug.	„ c	einige, mit Eisäckchen		
7. „	„ d	vollständig verschwunden		
13. „	Waldhäuser Höhe	einige		
13. „	Spitzberg c	einige		
[13. „	„ d	fehlend		
[1. Sept.	Spitzberg c und d	vollständig fehlend		obwohl viel Wasser vorhanden
11. und 18. Sept.	Itzelberger Moor	selten, meist in Kopulation	einige	sehr durchsichtig
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	nur einige, mit Eiern im Ovarium		
14. „	Spitzberg b	zahlreiche, meist in Kopulation, nahezu alle mit Eisäcken oder Eiern im Ovarium	viele	
[14. „	Spitzberg d	fehlend		
15. „	Schwenninger Moor	ziemlich zahlreiche, manche mit Eisäcken	einige	
17. „	Waldsee bei Gnadental	ziemlich viele, meist in Kopulation, ohne Eisäcke, aber nahezu alle Eier im Ovarium	einige	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
17. Sept.	3 Waldseen b. Neukirch	sehr wenig, manche mit Eisäcken	sehr wenige	manche vollständig rot gefärbt
18. „	Torfgräben b. Waldsee	sehr wenig, doch mit Eisäcken		
19. „	Feder-See-Ried	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	ziemlich viele	oft in Kopulation
2. Okt.	Blaulach: Stauweiher	einige, mit Eiern im Ovarium		
2. „	Schießhaus-Seen Tbg.	sehr viele, ohne Eibildung, selten in Kopulation	einige	
2. „	Waldhäuser Höhe	einige, manche mit Eisäcken, selten in Kopulation	einige	
2. „	Spitzberg c	nicht viele, erst Eier im Ovarium, dagegen zahlreiche nahezu erwachsene Tiere	einige	
[2. „	„ d	fehlend		
11. „	Hülbe bei Bartholomä	sehr zahlreiche, manche mit Eisäcken, meist in Kopulation	viele	
11. „	Hülbe bei Lauterburg	zahlreiche, viele mit Eisäcken	viele	
12. „	Itzelberger Moor	sehr zahlreiche, meist in Kopulation, manche mit Eisäcken	viele	
[21. „	Spitzberg c und d	fehlend		
25. „	Waldhäuser Höhe	nur wenige, ohne Eibildung	einige	
29. „	Spitzberg c	ziemlich zahlreiche, meist ohne Eibildung, manche Eier im Ovarium	auch	viele in Kopulation
[29. „	„ d	fehlend		
29. „	Schießhaus-Seen	sehr selten		
29. „	Blaulach	sehr selten		
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal	nicht viele erwachsene, aber zahlreiche junge Stadien	einige	
[9. „	Spitzberg c und d	fehlend		
12. „	Waldhäuser Höhe	selten, mit Eianlage oder in Kopulation, dagegen viele, die nahezu erwachsen	einige	
24. „	Spitzberg c	einige, mit Eianlage	selten	nur aus einer kleinen Pfütze
[24. „	„ d	fehlend		
28. „	Schießhaus-Seen	ziemlich viele, meist in Kopulation	auch	
[28. „	Blaulach	fehlend		
[13. Dez.	Spitzberg c und d	fehlend		
[22. „	„ c und d	fehlend		
1904				
4. Jan.	Itzelberger Moor	sehr selten	einige	rötlich gefärbt
[9. „	Spitzberg c und d	vollständig ausgefroren		
[10. März	„ c und d	fehlend		
14. „	Waldhäuser Höhe	selten, einige mit Eisäckchen	einige	
[24. „	Spitzberg c und d	fehlend		
2. April	Eisweiher bei Lustnau	selten, einige mit Eisäcken	sehr selten	in dem Darm der meisten ist *Monocystis tenax*

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903		*Canthocamptus crassus.*		
27. Febr.	Spitzberg b	nur 2, beide in Kopulation	zwei	
27. März	Bodensee-Ufer bei Friedrichshafen	nur einige		starker Föhn
29. „	Feder-See-Ried	nicht sehr viele, einige in Kopulation	auch	
30. „	Mühlteich bei Saulgau	nur wenige		
[30. April	Spitzberg c und d	fehlend		
17. Mai	Butzen-See bei Bodelshausen	nur 2		
[8., 14. u. 18. Juni	Spitzberg c und d	nicht vorhanden		
24. Juni	„ b	einige		
24. „	„ c	nicht viele, einige in Kopulation	auch	
24. „	„ d	ziemlich selten, manche mit Eisäcken	einige	
2. Juli	„ c	ziemlich viele, meist in Kopulation	ziemlich viele	
[2. „	„ d	fehlend		
9. „	„ c	nicht mehr zahlreich, meist in Kopulation	auch	
9. „	„ d	einige, diese in Kopulation	einige	
16. „	„ c	wieder zahlreiche, meist in Kopulation	ziemlich viele	
16. „	„ d	nur sehr wenige	einige	
23. „	„ c	an Zahl zurückgegangen	einige	der größte Teil der Pfützen eingetrocknet
23. „	„ d	nur noch sehr wenige	selten	einige zeigen auf Körper u. Eisäckchen eine Kruste
26. „	Waldhäuser Höhe	nicht viele, einige mit Eisäcken	auch	
30. „	Spitzberg c	ziemlich zahlreiche, viele in Kopulation	auch	
[7. Aug.	„ c u. d	fehlend		
[13. „	Waldhäuser Höhe	fehlend		
13. „	Spitzberg c	einige		
[13. „	„ d	fehlend		
[1. Sept.	„ c u. d	fehlend		
1. „	Itzelberger Moor	nur 1		
[14. „	Spitzberg c und d	fehlend		
15. „	Schwenninger Moor	nur sehr wenige, ohne Eianlage	sehr selten	1 Paar in Kopulation
17. „	Waldsee b. Gnadental	ziemlich viele, meist mit Eiern im Ovarium	selten	
2. Okt.	Spitzberg a	nicht sehr viele, mit Eiern im Ovarium oder Eisäckchen, in den Eiern Nauplien	auch	öfters rötlich gefärbt
[2. „	„ c u. d	fehlend		
[21. „	„ c	fehlend		
21. „	„ d	2, mit Eiern im Ovarium		
29. „	„ c	ziemlich viele, meist in Kopulation	auch	
[29. „	„ d	fehlend		
9. Nov.	„ c	zahlreiche, nahezu alle mit Eiern im Ovarium	auch	häufig in Kopulation
12. „	Waldhäuser Höhe	sehr viele, mit Eiern im Ovarium, häufig in Kopulation	viele	sämtliche Parasiten abgestorben, Zeichen, daß im Schlamm gelagert
24. „	Spitzberg c	ziemlich viele, meist mit Eisäcken	auch	
[24. „	„ d	fehlend		

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
13. Dez.	Spitzberg c	sehr wenig		
22. „	„ c und d	fehlend		9. Januar und bis Ende Febr. Spitzberg c und d ausgefroren
1904				
3. März	Schießhaus-Seen	selten, mit Eiern im Ovarium		
10. „	Spitzberg c und d	fehlend		
	„ c	1 Pärchen in Kopulation		
24. „	„ c und d	fehlend		

Canthocamptus northumbricus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
22. März	Itzelberger Moor	sehr zahlreiche, manche mit Eisäckchen, einige in Kopulation	viele	auch ♀♀ mit anhängenden Spermatophoren
24. „	Schwenninger Moor	ziemlich viele, meist mit Eisäcken, öfters in Kopulation	auch	der Eiballen immer sehr lang gestreckt
29. „	Feder-See-Ried	nicht sehr viele	einige	
30. „	Mühlteich bei Saulgau	nur wenige		
31. „	See bei Isny	nicht sehr viele	selten	
18. Juli	Itzelberger Moor	nicht viele, einige mit Eisäcken		im Juni hier nicht aufzufinden
30. „	Blaulach: Stratioteszone	nicht viele, meist mit Eisäcken und Eiern im Ovarium	einige	hier zum erstenmal gefunden
11. Sept.	Itzelberger Moor	ziemlich zahlreiche, oft mit Eisäcken und anhängenden Spermatophoren, selten in Kopulation	auch	5. Fußpaar des ♂!! auch die jungen Tiere rot gefärbt
13. „	Altwasser bei Sigmaringen	nur einige, aber noch ohne Eianlage		
15. „	Schwenninger Moor	einige, ohne Eibildung		
18. „	Torfgräben bei Waldsee	nur sehr wenige	einige	auch hier das 5. Fußpaar des ♂ unsymmetrisch
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	ziemlich viele, aber ohne Eianlage		
19. „	Feder-See-Ried		nur einige	auch unsymmetrisches 5. Fußpaar bei ♂♂
29. Okt.	Blaulach: Stratioteszone	einige Tiere ohne Eianlage		
1904				
14. Jan.	Itzelberger Moor	fehlend		

Canthocamptus trispinosus.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
17. Mai	Blaulach	noch nicht vorhanden		
18. Juni	Blaulach: Stratioteszone	sehr viele, die meisten in Kopulation, manche noch nicht vollständig erwachsen, diese mehr hell gefärbt, viele mit Eisäcken	zahlreiche	halten sich hauptsächlich auf den Blättern von Strat. aloides auf
24. „	„	noch immer sehr zahlreiche, nahezu alle in Kopulation, auch solche mit Eisäcken vorhanden	zahlreiche	

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
30. Juli	Blaulach: Stratiotes-zone	sehr viele, aber nur wenige mit Eisäckchen, dagegen viele hell gefärbte Tiere in Kopulation, sehr viele noch ohne Eianlage	zahlreiche	
1. Sept.	„	nicht mehr viele geschlechtsreife, die vorhandenen mit Eisäcken, zahlreiche nahezu erwachsene Tiere	ziemlich viele	die jungen Tiere jetzt mehr rötlich gefärbt
2. Okt.	„	ziemlich viele junge, aber noch ohne Eibildung, kein einziges mit Eisäckchen	auch heran-gewachsene	
2. Okt.	Spitzberg d	einige gefunden		
29. Okt.	Blaulach: Stratiotes-zone	an Zahl bedeutend zurückgegangen, nur noch junge, aber erwachsene, jedoch ohne Eianlage	auch	
28. Nov.	„	fehlen vollständig	einige	8. November: der größte Teil von Strat. al. ist verschwunden
[18. Dez.	„	vollständig verschwunden		28. November: nunmehr vollständig verschwunden
1904				
[3. März	„	fehlend		
[2. April	„	fehlend		

Canthocamptus gracilis.

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
11. Sept.	Itzelberger Moor	einige, aber ohne Eianlage, 1 mit anhängender Spermatophore	einige	gelb gefärbt, Thoraxsegment rot, sehr kleines Auge
15. „	Schwenninger Moor	nur wenige, keine mit Eisäckchen	zwei	
19. „	Feder-See-Ried	nur	eins	
12. Okt.	Itzelberger Moor	nicht sehr viele, ohne Eisäckchen, öfters anhängende Spermatophoren	ziemlich viele	
5. Nov.	Altwasser i. Kirnbachtal	ziemlich viele, Eier im Ovarium zu sehen, aber keins mit Eisäckchen	auch	auch typische Färbung

Canthocamptus vejdovskyi (?).

Datum	Fundort	♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903				
22. März	Itzelberger Moor	nicht sehr viele, einige mit anhängender Spermatophore	einige	
26. „	Schmiechener See	sehr häufig, meist in Kopulation	viele	
29. „	Feder-See-Ried	nicht sehr viele	einige	
1. April	Torfgräben bei Reute	nicht sehr viele	auch	
11. Sept.	Itzelberger Moor	ziemlich viele	auch	braun gefärbt
13. „	Schmiechener See	ziemlich viele, meist mit Eisäckchen und Eiern im Ovarium, manche in Kopulation	auch	
19. „	Torfgräben bei Oggelshausen	nicht viele, ohne Eibildung		einige in Kopulation

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903 19. Sept.	Feder-See-Ried	ziemlich viele, öfters mit Eisäckchen, manche in Kopulation	auch	1 ♂ dieser Art hängt an 1 ♀ von *Cycl. serrulatus*
12. Okt.	Itzelberger Moor	ziemlich viele, ohne Eisäckchen	auch	
1904 4. Jan.	„	einige hell rot gefärbte, ohne Eianlage		Darm vollständig leer, wahrscheinlich aus dem Schlamm aufgewühlt worden

Canthocamptus microstaphylinus.

Datum	Fundort	Fortpflanzungsverhältnisse ♀♀	♂♂	Bemerkungen
1903 22. März	Itzelberger See	nicht sehr viele, einige derselben tragen eine Spermatophore	?	
24. „	Schwenninger Moor	nicht viele, meist in Kopulation	auch	
27. „	Dornacher Ried	ziemlich viele, auch in Kopulation, meist anhängende Spermatophore		
18. Okt.	Itzelberger Moor	ziemlich viele, aber noch ohne Eibildung, häufig in Kopulation	auch	Anfang Oktober hier noch nicht vorhanden

Literaturverzeichnis.

1. Apstein, C., Quantitative Plankton-Studien im Süßwasser, in: Biol. Ctrbl., Vol. 12, No. 16 u. 17, 1892.
2. Brauer, Fr., Das organische Leben in periodischen Wassertümpeln, in: Vorträge Ver. Verbreitg. nat. Kenntn. Wien, Jg. 31, 1891.
3. Burckhardt, G., Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größern Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete, 1899/1900.
4. —, Quantitative Studien über das Zooplankton des Vierwaldstädter-Sees, in: Mitt. naturf. Ges. Luzern, 1900.
5. Claus, C., Das Genus Cyclops und seine einheimischen Arten, in: Arch. Naturg., Jg. 23, Vol. 1, 1857.
6. —, Weitere Mittheilungen über die Cyclopiden, ibid., 1857.
7. —, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden, ibid., Jg. 24, 1858.
8. —, Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeers, 1863.
9. —, Die Schalendrüse der Copepoden, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Vol. 74, 1877.
10. —, Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 6, 1886.
11. —, Das Medianauge der Crustaceen, ibid., V. 9, 1891.
12. —, Über das Verhalten des nervösen Endapparats an den Sinneshaaren der Crustaceen, in: Zool. Anz., Jg. 14, 1891.
13. —, Über die Bildung der Greifantenne der Cyclopiden und ihre Zurückführung auf die weiblichen Antennen und auf die der Calaniden, ibid., Jg. 16, 1893.
14. —, Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwicklung von Cyclops, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 10, 1893.
15. —, Über die Wiederbelebung im Schlamm eingetrockneter Copepoden und Copepodeneier, ibid., Vol. 11, 1894.

16. FOREL, A. F., Faunistische Studien in den Süßwasserseen der Schweiz, in: Z. wiss. Zool., Vol. 30, 1878.

17. FRIÇ, J. A., Note préliminaire sur l'ontogénie de nos Copépodes d'eau douce, in: Zool. Anz., Jg. 5, 1882.

18. GIESBRECHT, W. und SCHMEIL, Copepoda, in: Das Tierreich.

19. GRUBER, A., Über zwei Süßwassercalaniden, 1878.

20. —, Die Bildung der Eisäckchen bei den Copepoden, in: Zool. Anz., Jg. 1, 1878.

21. HARTOG, The morphology of Cyclops and the relations of the Copepoda, in: Trans. Linn. Soc. London, Vol. 5, 1888.

22. HARTWIG, W., Die freilebenden Copepoden der Provinz Brandenburg, in: Forschungsber. biol. Stat. Plön, Vol. 8, 1901.

23. —, Zur Verbreitung der niedern Crustaceen in der Provinz Brandenburg, ibid., Vol. 5 u. 6, 1897/98.

24. —, Zweiter Beitrag, ibid., Vol. 5 u. 6, 1897/98.

25. —, Die niedern Crustaceen des Müggelsees und des Saaler Boddens während des Sommers 1897, ibid., Vol. 7, 1899.

26. HAECKER, V., Die Eibildung bei Cyclops und Canthocamptus, in: Zool. Jahrb., Vol. 5, Anat., 1892.

27. —, Über generative und embryonale Mitosen, sowie über pathologische Kernteilungsbilder, in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 38, 1894.

28. —, Über die Fortpflanzung der limnetischen Copepoden des Titisees, Freiburg 1901.

29. —, Über das Schicksal der elterlichen und großelterlichen Kerntheile, in: Zool. Jahrb., Vol. 17, Syst., 1902.

30. HÜBNER, O., Neue Versuche aus dem Gebiet der Regeneration, ibid., Vol. 15, Syst., 1902.

31. IMHOF, O. E., Studien zur Kenntnis der pelagischen Fauna der Schweizerseen, in: Zool. Anz., Jg. 6, 1883.

32. —, Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserfauna der Vogesen, ibid., Jg. 11, 1888.

33. JURINE, L., Histoire des Monocles, qui se trouvent aux environs de Genève, 1820.

34. KNÖRRICH, W., Studien über die Ernährungsbedingungen einiger für die Fischproduction wichtigen Mikroorganismen des Süßwassers, in: Forschungsber. biol. Stat. Plön, Vol. 8, 1901.

35. LAUTERBORN, R., Über Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwasser, in: Verh. naturw.-med. Ver. Heidelberg, Vol. 5, 1903.

36. LEYDIG, FR., Bemerkungen über den Bau der Cyclopiden, in: Arch. Naturgesch., Jg. 25, Vol. 1, 1859.

37. MRÁZEK, Beitrag zur Kenntnis der Harpacticidenfauna des Süßwassers, in: Zool. Jahrb., Vol. 7, Syst., 1894.

38. Müller, O. F., Entomostraca seu Insecta testacea. . . . 1785.

39. Przibram, H., Die Regeneration bei den Crustaceen, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 11, 1895.

40. Rehberg, H., Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Süßwassercopepoden, in: Abh. nat. Ver. Bremen, Vol. 6, 1880.

41. Richard, J., Recherches sur le système glandulaire et sur le système nerveux des Copépodes libres d'eau douce, suivies d'une revision des espèces de ce groupe, qui vivent en France, 1891.

42. Richters, F., Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt, in: Ber. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt a. M., 1900.

43. Schmeil, O., Beiträge zur Kenntnis der Süßwassercopepoden Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Cyclopiden, in: Z. Naturw. (Halle), Vol. 64, 1891.

44. —, Deutschlands freilebende Süßwassercopepoden, T. I., Cyclopidae, in: Bibl. zool., Heft 11, 1892.

45. —, —, T. II., Harpacticidae, ibid., Heft 15, 1893.

46. —, —, T. III., Centropagidae, ibid., Heft 18, 1896.

47. —, Copepoden des Rhäticongebirgs, in: Abh. naturf. Ges. Halle, Vol. 19, 1893.

48. —, Einige neue Harpacticidenformen, in: Z. Naturw. (Halle), Vol. 67, 1894.

49. —, Neue Spaltfußkrebse der Fauna der Provinz Sachsen, ibid., Vol. 68, 1895.

50. v. Siebold, Über das Begattungsgeschäft des Cyclops castor, in: Neueste Schriften nat. Ges. Danzig, Vol. 3, 1839.

51. Steuer, A., Die Entomostrakenfauna der „alten Donau" bei Wien, in: Zool. Jahrb., Vol. 15, Syst., 1902.

52. Van Douwe, C., Zur Kenntnis der Süßwasserharpacticiden Deutschlands, ibid., Vol. 18, Syst., 1903.

53. —, Zur Kenntnis der freilebenden Süßwassercopepoden Deutschlands, in: Zool. Anz., Vol. 26, 1903.

54. Vom Rath, O., Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane der Crustaceen, in: Zool. Anz., Jg. 14, 1891.

55. Vosseler, J., Die freilebenden Copepoden Württembergs und angrenzender Gegenden, in: Jahreshefte Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Jg. 22, 1886.

56. —, Die Copepodenfauna der Eifelmaare, in: Arch. Naturgesch. 1889, Jg. 55, Vol. 1.

57. —, Die Krebsfauna unserer Gewässer, in: Das Tier- und Pflanzenleben des Süßwassers, 1891.

58. Wolf, E., Dauereier und Ruhezustände bei Copepoden, in: Zool. Anz., Vol. 27, 1903.

59. Zacharias, O., Forschungsber. biol. Stat. Plön, Beiträge, Vol. 5—8 (1897—1901).

60. Zenker, W., Über die Cyclopiden des süßen Wassers, in: Arch. Naturgesch., Jg. 20, 1854.

61. Zimmer, C., Das tierische Plankton der Oder, in: Forschungsber. biol. Stat. Plön, Vol. 7, 1899.

62. Zschokke, Die Tierwelt der Hochgebirgsseen, 1900.

Erklärung der Abbildungen

siehe Tafel 7 u. 8.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.